

Befunde bei Gewalteinwirkung
am Hals im Sinne des Erhängens,
Erdrosselns und Erwürgens
(Befundzeitraum 1970-1980)

Bernhard Muth

Diss. München
1985





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554825_0036

Aus dem Institut für Rechtsmedizin
der Universität München
Direktor: Prof. Dr. med. W. Spann

Befunde bei Gewalteinwirkung am Hals
im Sinne des Erhängens, Erdrosselns und Er-
würgens (Befundzeitraum 1970-1980)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Bernhard Muth

aus

Ottobrunn

1985

Mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. W. Eisenmenger

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. W. Spann

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 26.02.1985

Meiner Frau in Liebe

Für die Arbeitsmöglichkeit am Institut danke ich besonders Herrn Prof. Dr. med. W. Spann.

Für die Überlassung des Dissertationsthemas und die große Hilfsbereitschaft und freundliche Betreuung möchte ich Herrn Prof. Dr. med. W. Eisenmenger meinen herzlichsten Dank ausdrücken.

Außerdem möchte ich meiner Frau für die Mithilfe bei den Schreibarbeiten danken.

INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
1. EINLEITUNG	1
2. ERSCHEINUNGSFORMEN DES ERHÄNGENS, ERDROSSELNS UND ERWÜRGENS	3
2.1 Erscheinungsformen des Erhängens; Selbsttrettung, Überleben	3
2.2 Erscheinungsformen des Erdrosselns	5
2.3 Erscheinungsformen des Erwürgens	6
3. ERSTICKUNG	7
3.1 Definition und Ursachen der Erstickung	7
3.2 Ablauf der Erstickung	8
3.3 Allgemeine Erstickungszeichen (Leichen- befunde beim Erstickungstod)	12
3.4 Diagnose der Erstickung	16
4. DEFINITIONEN, TODESURSACHEN, GERICHTSMEDIZINISCHE ASPEKTE UND LEICHENBEFUNDE BEIM TOD DURCH ER- HÄNGEN, ERDROSSELN UND ERWÜRGEN	18
4.1 Tod durch Erhängen	18
4.1.1 Definition	18
4.1.2 Todesursache beim Erhängen	19
4.1.3 Gerichtsmedizinische Aspekte und Leichenbefunde beim Erhängen	22
4.2 Tod durch Erdrosseln	27
4.2.1 Definition	27
4.2.2 Todesursache beim Erdrosseln	28

	<u>Seite</u>
4.2.3 Gerichtsmedizinische Aspekte und Leichenbefunde beim Erdrösseln	29
4.3 Tod durch Erwürgen	31
4.3.1 Definition	31
4.3.2 Todesursache beim Erwürgen	31
4.3.3 Gerichtsmedizinische Aspekte und Leichenbefunde beim Erwürgen	32
5. VITALE REAKTION	35
5.1 Allgemeine vitale Reaktionen	36
5.2 Örtliche vitale Reaktionen	39
5.3 Vitale Reaktionen speziell in Bezug auf Erhängen, Erdrösseln, Erwürgen	43
5.3.1 Erhängen	43
5.3.1.1 Erhängungszeichen	44
5.3.1.2 Hängezeichen	46
5.3.1.3 Biochemische Untersuchungen	47
5.3.2 Erdrösseln	48
5.3.3 Erwürgen	52
6. GERICHTLICHE LEICHENÖFFNUNG (SEKTION)	56
7. UNTERSUCHUNGSMATERIAL	58
8. UNTERSUCHUNGSVORGEHEN	59
8.1 Allgemeines	59
8.2 Untersuchungskriterien beim Erhängen	60
8.3 Untersuchungskriterien beim Erdrösseln	66
8.4 Untersuchungskriterien beim Erwürgen	66

	<u>Seite</u>
8.5 Untersuchungskriterien beim Erwürgen/ Erdrosseln	67
9. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND DISKUSSION	68
9.1 Erhängen	68
9.2 Erdrosseln	92
9.3 Erwürgen	104
9.4 Erwürgen/Erdrosseln	113
10. ZUSAMMENFASSUNG	119
11. TABELLARISCHE ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTER- SUCHUNGSBEFUNDE	123
12. LITERATURVERZEICHNIS	298
13. LEBENSLAUF	

1. EINLEITUNG

Der Tod durch Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen zählt zu den gewaltsamen Todesarten. Anlässlich einer Untersuchung aller gewaltsamen Todesursachen, die in den Jahren 1915 bis 1974 durch eine gerichtliche Sektion am Institut für Rechtsmedizin der Universität München erfaßt wurden, konnte festgestellt werden, daß Erhängen mit durchschnittlich 3,6 %, Erdrosseln mit 0,8 % und Erwürgen mit 0,5 % beteiligt waren. Es zeigt sich also, daß Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen einen vergleichsweise geringen Anteil der gewaltsamen Todesursachen darstellen (7).

Trotzdem ist der Tod durch Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen seit Menschengedenken fester Bestandteil der gewaltsamen Todesursachen, während das Auftreten anderer gewaltsamer Todesursachen, wie z.B. CO-Intoxikation, Tod durch Schuß, Medikamentenvergiftung, Stromtod usw. an die jeweilige technische Entwicklung gebunden sind bzw. durch diese erst ermöglicht werden.

Ziel dieser Arbeit war es, nach bestimmten Kriterien die Sammlung und Auswertung von Sektionsbefunden bei einem Tod durch Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen vorzunehmen. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich über insgesamt 11 Jahre, nämlich von 1970 - 1980.

Es wurde der gesamte Halsbereich nach Blutungen als Folge der Gewalteinwirkung untersucht. Auch die Spuren der Gewalteinwirkung selbst in Form eines Strang- oder Drosselwerkzeuges bzw. der Kraft der würgenden Hand wurden berücksichtigt. Ebenso waren Frakturen des Kehlkopfes und des

Zungenbeins sowie aufgetretene Stauungsblutungen von Interesse. Allgemeine Angaben über die Erscheinungsform der jeweiligen Todesart, Informationen zur obduzierten Person selbst und der Begleitumstände der Tat sollten ergänzend in die Untersuchung miteinbezogen werden. Die gesammelten Befunde und Angaben der genannten Untersuchungspunkte wurden entsprechend ihrer Häufigkeit, Lokalisation, Qualität und Quantität geordnet. Abschließend stand der Versuch, eventuelle Zusammenhänge zwischen den ermittelten Befunden zu prüfen.

2. ERSCHEINUNGSFORMEN DES ERHÄNGENS, ERDROSSELNS UND ERWÜRGENS

2.1 Erscheinungsformen des Erhängens, Selbsttötung, Überleben

Der Tod durch Erhängen ist heute meist ein Suicid. Nach dem Ergebnis einer am Institut für gerichtliche Medizin der Universität Wien von Depastas (10) durchgeführten Untersuchung der dort zur Sektion gelangten Fälle, war im Jahr 1974 ein Suicidanteil von 13,5 % zu verzeichnen. Erhängen war mit 35,2 % der Suicidfälle beteiligt, gefolgt von Medikamentenvergiftung mit 34 %, Sprung von einer Höhe mit 15,2 %, CO-Vergiftung mit 5,6 % und dem Tod durch Schuß mit 5 %.

Eine andere Erscheinungsform ist das Erhängen als Unfallgeschehen. Im häuslichen Bereich ist diese Form häufig bei Kindern als zufälliges Erhängen beim Spielen zu beobachten. Auch sog. autoerotische Unfälle führen zum Erhängungstod. In diesem Fall kommt es durch Selbstfesselung und Strangulation aus sexuellen Motiven zum Erhängen.

Sehr selten ist eine Tötung von fremder Hand durch Erhängen. Meist liegt ein Kräfteverhältnis zwischen Täter und Opfer vor oder aber das in der Abwehr behinderte Opfer ermöglicht die Tat.

Bei der Beurteilung eines Erhängungsfalles muß auch die Möglichkeit bedacht werden, daß eine Leiche nach vorangegangener anderer Tötungsart nachträglich aufgehängt wurde, um einen Suicid vorzutäuschen (18, 33).

Im Gegensatz zu früheren Zeiten haben heutzutage die Justifikationen, das heißt die Vollstreckung eines Todesurteiles durch den Strang, nur einen geringen Anteil an der Zahl der Erhängungstode.

Kommt jemand in einem Seil zum Hängen ohne die beim Erhängen zu beobachtende Unterbrechung der Blutzufuhr zum Gehirn oder Atembehinderung, so führt dieser Zustand letztlich trotzdem zum Tod, sehr wahrscheinlich in Form eines orthostatischen Kollapses (33).

Beim typischen Erhängen (der Aufhängepunkt liegt in der Mittellinie hinten und der Körper hängt frei) und beim atypischen Erhängen (der Aufhängepunkt kann sich an jeder anderen Stelle am Hals befinden oder das Erhängen wurde in sitzender, kniender, stehender oder auch liegender Körperhaltung vorgenommen) tritt durch die sofortige Unterbrechung der Blutzufuhr zum Gehirn schnell Bewußtlosigkeit ein. Im allgemeinen hat der Betreffende keine Möglichkeit mehr, sich aus der Schlinge zu befreien, da er innerhalb weniger Sekunden handlungsunfähig wird. Trotzdem werden Ausnahmen beschrieben (33).

Häufiger wird von einem Überleben nach schnellem Abhängen oder nach Reißen des Strangwerkzeuges berichtet. Meist resultieren jedoch aus der überstandenen O₂-Mangelversorgung des Gehirns klinisch wahrnehmbare neurologische Ausfälle. So besteht in vielen Fällen ein tiefes Koma oder Bewußtlosigkeit von unterschiedlicher Dauer, retrograde Amnesie, epileptiforme Krämpfe, eventuell Areflexie. Nach Wiederkehr des Bewußtseins beherrschen oft cerebrale Störungen (Hemiplegie, Aphasie, Verwirrungszustand) das Bild.

Im weiteren Verlauf kommt es entweder zur Genesung oder aber zum Spättod (32, 33).

Der jeweilige neurologische Folgezustand nach einer schnellen Befreiung aus der Schlinge richtet sich nach der Dauer der Strangulation. Die nach einem Spättod vorgenommene Sektion läßt hauptsächlich Degenerationsherde im Cortex, sowie in den basalen Stammganglien des Corpus striatum, nämlich im Putamen und im Nucleus caudatus, erkennen (18, 33).

2.2 Erscheinungsformen des Erdrosselns

Im Falle des Erdrosselns lassen sich drei Varianten unterscheiden. Den Hauptanteil der Erdrosselungsfälle bilden die Tötungen. Das Erdrosseln kann auch mit vorangegangenen Würgen, Schlägen oder ähnlichem kombiniert sein. Durch eine Betäubung des Opfers mit Alkohol oder Schlafmitteln wird die Tat erleichtert (33).

Erdrosseln als Unfall wird ebenfalls beobachtet. Es handelt sich um unglückliche Zufälle, die zu einem solchen Ausgang führen. In diesem Zusammenhang ist auch, ähnlich wie beim Erhängen, die Selbstdrosselung bei autoerotischer Betätigung zu nennen. Hierbei wird durch das Zuziehen des Drosselwerkzeuges die O_2 -Zufuhr zum Gehirn vermindert und dadurch die sexuelle Erregbarkeit gesteigert. Die übertriebene Selbstdrosselung führt zum Tod (33).

In einem geringen Teil der Fälle liegt ein Suicid durch Erdrosseln vor. Die Tat wird häufig so durchgeführt, daß das verwendete Drosselwerkzeug durch eingeschobene Hilfsmittel torquiert und damit das Zuziehen des Werkzeuges erreicht wird. Auch durch das Hineinstecken des Kopfes in rotierende Räder oder Maschinenteile, oder durch schnelles und festes Anlegen eines Gürtels kann der Tod durch Erdrosseln herbeigeführt werden (33, 41).

2.3 Erscheinungsformen des Erwürgens

Das Erwürgen ist so gut wie immer eine Tötung. Bei Selbstwürgen dauert der Würgevorgang nur bis zum Eintritt der Bewußtlosigkeit an. Dann läßt die Kraft nach und der Betreffende erwacht wieder aus der Bewußtlosigkeit. Jedoch sind Ausnahmefälle beschrieben worden (33).

3. DIE ERSTICKUNG

Die gewaltsamen Todesarten Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen stellen entsprechend ihrer Todesursache eine Form der Erstickung dar.

3.1 Definition und Ursachen der Erstickung

Es handelt sich immer dann um eine Erstickung im weiteren Sinne, wenn dem Gewebe aus irgendwelchen Gründen kein bzw. nicht mehr genügend Sauerstoff zugeführt wird. Es kommt zur Behinderung des physiologischen Gasaustausches der Gewebe, wobei die tödliche Ursache der Erstickung im Sauerstoffmangel besteht (18). Es wird nach der Stelle der Unterbrechung der Sauerstoffzufuhr zwischen einer äußeren und einer inneren Erstickung unterschieden.

Von äußerer Erstickung spricht man bei allen Sauerstoffabsperkungen bevor der Sauerstoff den Lungenkreislauf erreicht. Dies ist der Fall beim Aufenthalt in einer sauerstoffarmen oder sauerstofffreien Atmosphäre, bei einer Verlegung der oberen oder tiefen Luftwege durch feste oder flüssige Medien, oder durch mechanische Einwirkung und bei Behinderung der Atembewegungen (5, 11).

Die innere Erstickung ist dadurch gekennzeichnet, daß durch den Blutstrom kein Sauerstoff übertragen wird oder vom Gewebe kein Sauerstoff aufgenommen wird. Grundsätzliche Unterschiede zwischen innerer und äußerer Erstickung bestehen nicht, da die mechanische äußere Behinderung der O_2 -Zufuhr stets eine innere Erstickung zur Folge hat (18).

Aus der Definition der Erstickung ergibt sich, daß alle Todesarten letztlich eine innere Erstickung nach sich ziehen (18). Da es bei jedem Todesmechanismus schließlich zum Kreislaufstillstand kommt und damit die Sauerstoffversorgung im Gewebe ausbleibt, würde immer ein Tod durch Erstickung vorliegen (38). Es ist daher nötig, den Begriff des Erstickungstodes dahingehend einzuschränken, daß im Falle einer Erstickung bei der jeweiligen Schädigung dem Atmungsdefekt die uneingeschränkte Herzfunktion gegenüberstehen muß. Nur so lassen sich Herz-Kreislauftodesfälle vom Erstickungstod abgrenzen (38). Viele Todesmechanismen enthalten Erstickungskomponenten, können aber nicht zu den Erstickungen gerechnet werden (38).

Aus praktischen Gründen wird der Begriff der Erstickung enger gefaßt, das heißt in der gerichtlichen Medizin liegt ein Tod durch Erstickung nur dann vor, wenn der Sauerstoff dem Körper durch äußere Einflüsse entzogen wurde. Eine Erstickung geht also nach rechtsmedizinischem Verständnis immer mit akutem oder allerhöchstens subakutem Sauerstoffentzug einher (33).

3.2 Ablauf der Erstickung

Fast jede äußere Erstickung verläuft asphyktisch, das heißt es besteht ein Erstickungszustand mit Sauerstoffmangel und/oder Kohlendioxidüberschuß im Blut. Der Ablauf der Erstickung ist bei allen gewaltsamen Erstickungsarten

annähernd gleich und läßt sich in vier Phasen unterteilen (18).

In der ersten Phase beobachtet man Unruhe und Atemnot mit inspiratorischer Dyspnoe in Verbindung mit gehäuf-ten und vertieften Atemzügen und mit Beteiligung der Atemhilfsmuskulatur. Kurz danach entwickelt sich eine expiratorische Dyspnoe mit Erstickungsangst und gesteigerter, angestrenzter und pressender Atmung. Hervorgerufen wird dieser Zustand hauptsächlich durch den CO_2 -Überschuß im Blut und die dadurch bedingte Reizung des Atemzentrums.

Außerdem kommt es zu Gesichtszyanose und Pulsanstieg (5, 38). Die bisher beschriebenen Vorgänge haben eine ungefähre Dauer von 1 - 1 1/2 Minuten und fehlen gänzlich bei einer Erstickung aufgrund einer Hypoxie, das heißt eines reinen O_2 -Mangels ohne CO_2 -Überschuß. Dies ist der Fall beim Fliegertod und bei Vergiftungen mit Blut- und Fermentgiften wie zum Beispiel CO , HCN , CH_4 , H_2S . Anstelle von Luft-hunger und Atemnot stellen sich Euphorie und Antriebs-mangel ein (18, 38).

In der anschließenden zweiten Phase treten Bewußtlosigkeit, verminderte Atembewegung und tonisch-klonische Krämpfe auf. Durch Reizung des Vasomotorenzentrums wird ein Blutdruckanstieg bewirkt. Gleichzeitig stellt sich Pulsverlangsamung infolge Vagusreizung ein.

Die in dieser Phase auftretenden Erscheinungen sind auf die Sauerstoffmangelwirkung zurückzuführen. Die Dauer dieses Erstickungsstadiums beträgt ca. 2 Minuten (38).

Atemstillstand durch Lähmung des Atemzentrums kennzeichnet die dritte Phase des Erstickungsvorganges. Zu diesem

Zeitpunkt sinkt auch der Blutdruck durch eine Lähmung des Vasomotorenzentrums wieder ab, der Puls steigt dagegen etwas an, was durch Vaguslähmung zu erklären ist. Dieser, auch als präterminale Atempause bezeichnete Zeitraum erstreckt sich über ca. 1 - 2 Minuten (11, 38).

Den Abschluß bildet die vierte Phase mit beginnender Schnappatmung. Verursacht werden diese terminalen Atembewegungen durch Impulse eines Atemzentrums niedriger Ordnung. Außerdem ist eine Pupillenerweiterung und Reflexlosigkeit feststellbar. Nach ungefähr 4 Minuten ist auch dieser Vorgang beendet und es stellt sich ein völliger Atemstillstand ein (18,38). Zu beachten ist, daß terminale Atembewegungen auch bei anderen schnellen Todesarten gefunden werden, z.B. bei elektrischen Unfällen, beim Schocktod oder beim Tod durch Erschießen (32).

Nach dem Sistieren der Atmung ist noch eine weitere Herz-tätigkeit für ca. 10 - 15 Minuten möglich. Dies ist besonders beim Strangulationstod zu beobachten. Dann tritt jedoch bei Versagen des rechten Herzens mit Herzkammererweiterung und Stauungen in den großen Venengebieten der Tod ein (18).

Die Gesamtdauer des Erstickungsvorganges ist abhängig von der Schnelligkeit mit der O_2 -Mangel und CO_2 -Überschuß wirksam werden. Je nach vorhandenen Reserven kann sich die Dauer der Erstickung über einen Zeitraum von insgesamt 3-8 Minuten erstrecken (5). Dieser Zeitraum kann sich bei unvollständigem Sauerstoffentzug eventuell stundenlang hinziehen (32).

Beim Erhängen, Erdrösseln und Erwürgen sind bezüglich des Erstickungsvorganges zusätzlich noch andere Mechanismen beteiligt.

Im Falle des Erhängens ist die Unterbrechung der O_2 -Zufuhr zum Gehirn von besonderer Bedeutung. Der plötzliche O_2 -Mangel im Gehirn bewirkt schnelle Bewußtlosigkeit. Wegen der Halsgefäßkompression fehlt neben der O_2 -Zufuhr auch der Abtransport der Stoffwechselprodukte. Die daraus resultierende Ischämie des Gehirns führt zu einer Verstärkung der Folgen des O_2 -Mangels (siehe auch unter 4.1.2). Der Tod tritt trotz bestehender Lungenatmung ein. Es handelt sich nicht um eine Allgemein-Erstickung, sondern um den Sonderfall einer isolierten Erstickung des Gehirns. Beim Erdrösseln und Erwürgen tritt bei einer unvollständigen Halsgefäßkompression die Bewußtlosigkeit wegen der O_2 -Mangelversorgung des Gehirns später ein (siehe auch unter 4.2.2 und 4.3.2) (38).

Beim seltenen Carotis-Reflextod fehlen natürlich Zeichen einer Erstickung (siehe auch unter 4.3.2).

Als Wiederbelebenszeit gilt die Dauer des O_2 -Mangels, die ohne irreversiblen Totalschaden ertragen wird. Diese Zeitspanne ist einerseits abhängig von dem noch vorhandenen O_2 -Vorrat in den Luftwegen, im Blut und in den Zellen, andererseits vom O_2 -Bedarf des Organismus.

Hypothermie des Körpers bedingt durch die Verlangsamung der Stoffwechselprozesse eine Verlängerung der Wiederbelebenszeit (38). Ob die Organschäden durch O_2 -Mangel reversibel oder irreversibel sind, hängt von der jeweiligen Organempfindlichkeit ab (18). Die Kurzwiederbelebenszeit bei O_2 -Mangel beträgt 3 - 4 Minuten, währenddessen

das Gehirn innerhalb von 8 - 10 Minuten wiederbelebt werden kann (33, 38). Beim O_2 -Entzug des Gehirns ist jedoch bereits nach einer Zeit von 3 Minuten mit irreversiblen Schäden zu rechnen. Bleibende Gehirndefekte sind dann die Folge. Die besondere Empfindlichkeit des ZNS, vor allem der entwicklungsgeschichtlich jüngsten Anteile, auf eine O_2 -Mangelversorgung zeigt, daß die Schädigung des Gehirns für die Wiederbelebung entscheidend ist (18, 38).

3.3 Allgemeine Erstickungszeichen

(Leichenbefunde beim Erstickungstod)

Nach einer Erstickung sind als äußerer Befund wegen der CO_2 -Überladung des Blutes dunkelblaurote Totenflecke zu erkennen, die aber durch äußere Einflüsse in ihrer Ausprägung stark verändert werden können (11, 33). Als weitere äußere Befunde sind Zyanose und Dunsung des Gesichtes zu nennen. Außerdem findet man kleine Blutaustritte in den Conjunktiven, in der Nasen-, Mund- und Rachenschleimhaut, am Zungengrund, sowie in der Gesichtshaut (5,18).

Diese Blutungen sind besonders für Erdrosseln und Erwürgen typisch (siehe auch unter 4.2.3 und 4.3.3). Bei der Befundung des Brustraumes sind kleine punktförmige Erstickungsblutungen auffindbar. Fast regelmäßig sind sie an den serösen Häuten der Brustorgane vorhanden (5). Bevorzugt erfolgen die Blutaustritte unter der Pleura visceralis und dem Epicard. Diese sind punktförmig und größer und werden

als sog. Tardieusche Flecke bezeichnet. Bei vorhandener Thymusdrüse sind an der Oberfläche und im Innern ebenfalls punktförmige oder auch größere Blutungen feststellbar (33).

Die Entstehung der Erstickungsblutungen bzw. Stauungsblutungen wird verursacht durch eine Blutdrucksteigerung im Erstickungskrampfstadium, durch eine Sogwirkung im Brustraum bei forcierter Atmung, durch eine Kapillargefäßschädigung wegen O_2 -Mangel und durch eine venöse Rückflußstauung (32, 38).

Besonders im Falle der Strangulation liegt die Entstehungsursache der punktförmigen Erstickungsblutungen im Kopfbereich in einer Blutdruckerhöhung zum Zeitpunkt des Krampfstadiums, als auch in der venösen Rückflußstauung (32, 38) (siehe auch unter 4.1.3; 4.2.3; 4.3.3).

Die oben genannten Tardieuschen Flecken treten beim Erhängungstod meist nicht auf (38). Ebenso können alle Erstickungsblutungen, auch die in der Brusthöhle, beim langsamen Erstickungstod ganz fehlen (33). Des weiteren ist zu berücksichtigen, daß Erstickungsblutungen im Brustraum unter den serösen Häuten auch bei Epilepsie, Eklampsie, Urämie, Vergiftungen usw. gefunden werden können (18).

Ein weiteres allgemeines Erstickungszeichen ist eine festgestellte akute Lungenblähung als Zeichen einer übermäßigen Steigerung der Atmung (38). Ist der Erstickung eine längere angestrengte Atmung vorausgegangen, so kann es zur Ausbildung eines interstitiellen Lungenemphysems kommen. Histologisch sind eventuell Zerreißen der Lungenalveolarsepten festzustellen (32).

Eine geringe oder gar keine Blähung der Lunge ist bei protrahiert verlaufender Erstickung zu beobachten. Dafür findet man meist eine Blutfülle der Lungen, so zum Beispiel bei Erhängung und anderen Erstickungsarten mit vergeblicher Atembewegung. Zusätzlich kann auch ein hämorrhagisches Lungenödem auftreten. So trifft man beim Erwürgen entsprechend der langsameren Erstickung häufig ein hämorrhagisches Lungenödem an (18,33,38).

Am Herzen findet man eine Rechtsherzerweiterung mit Blutfüllung des Herzens und der großen Gefäße. Das Blut ist als Folge der CO_2 -Überladung von dunkelroter bis schwarzer Farbe. Das Blut ist flüssig. Auch ein elektronenmikroskopisch feststellbarer Zerfall der Mitochondrien in den Herzmuskelzellen kann nach einer Erstickung beobachtet werden (33).

Ein erniedrigter Blutgehalt sowie eine höckerige Oberfläche der kontrahierten Milz sprechen ebenso wie eine uneinheitliche Blutverteilung der Leber für einen Erstickungsvorgang. Einen weiteren Hinweis auf Erstickung gibt die histologisch feststellbare vacuolige Degeneration der Leberzellen. Die Leberzellvacuolen werden öfters, besonders bei den langsameren Erstickungsarten wie Erdrosseln und Erwürgen, aber auch bei Thoraxkompression und Einklemmung des Halses festgestellt (33).

Das Gehirn ist meist blutreich mit einer unterschiedlichen Ödembildung. Durch subakuten O_2 -Mangel des Gehirns können herdförmige Gewebsnekrosen in den verschiedensten Hirnteilen auftreten (33).

Die biochemischen Leichenbefunde können weitere Hinweise auf eine Erstickung geben. Die vermehrte Produktion von gewissen Stoffwechselprodukten bei fehlender O_2 -Zufuhr ist nicht spezifisch für den Erstickungstod, da ja alle Todesursachen letzten Endes mit einem O_2 -Mangel der Gewebe einhergehen. So kann also eine gesteigerte Produktion z.B. von Säuren und Kalium bei einer Verminderung des Chlorgehaltes ebensowenig als sicheres Erstickungszeichen gewertet werden, wie der Konzentrationsanstieg von Adenosinverbindungen mit Rest-Stickstoff im Serum (38).

Viel spezifischer dagegen ist der vermehrte Gehalt von Adrenalin im Leichenblut. Die besonders ausgeprägten Kreislaufreaktionen bei Erstickung bewirken eine signifikante Freisetzung von Catecholaminen. Die Adrenalin-Konzentration erhöht sich dabei um das 500- bis 1000-fache und übersteigt dabei bei weitem die physiologischen Regulationswerte des lebenden Organismus. Auch der Noradrenalingehalt ist erhöht. Nach Erstickung beträgt das Verhältnis von Adrenalin zu Noradrenalin 8:5 gegenüber sonstigen Werten von 2:8 (rasch tödliche Traumen) oder 4:6 (Herzinfarkt) (38).

Nach dem Umfang der agonalen Freisetzung von kreislaufaktiven Aminen kann man die äußere Erstickung sicher von der inneren Erstickung und von Todesfällen infolge Herz-, Kreislauf- und zentraler Lähmung unterscheiden (38).

Die erhöhte Adrenalinfreisetzung hat eine Entspeicherung mit agonaler Hyperglykämie, Fibrinolysesteigerung und Anstieg des Phospholipidspiegels zur Folge. Davon ist aber nur der Phosphatidgehalt des Leichenserums als spezifisch für eine Erstickung verwertbar. Einerseits lassen niedrige Konzentrationen einen Erstickungstod sehr unwahrschein-

lich erscheinen, zum anderen gibt die Vergleichsanalyse des Phosphatidgehaltes im Herz- und Sinusblut einen wichtigen Hinweis beim Tod durch Erhängen (siehe auch unter 5.3.1.3).

Die biochemischen Analysen dieser humoralen Erstickungszeichen können gute Hilfe bei der Unterscheidung z.B. zwischen Erwürgen und Reflextod, zwischen Badetod und Ertrinken oder zwischen vitaler Asphyxie und postmortaler Erstickungssituation leisten (38).

3.4 Diagnose der Erstickung

Die Feststellung einer Erstickung nur durch die äußere Besichtigung der Leiche ist unmöglich. Eine Sektion mit der Entnahme von Organproben zur chemischen und histologischen Untersuchung ist notwendig. Außerdem müssen Blutproben zur Analyse des Leichenblutes vorgenommen werden (33). Die vorher genannten allgemeinen Erstickungszeichen allein sind nicht spezifisch für gewaltsame mechanische Erstickung, da sie auch bei vielen anderen Todesarten auftreten können. Sie sind keine beweiskräftigen Zeichen eines Erstickungstodes, sondern haben nur richtungsweisenden Charakter (11).

Die Diagnose einer gewaltsamen Erstickung aus äußerer Ursache ist nur dann zulässig, wenn neben den dafür sprechenden allgemeinen Erstickungszeichen auch die erstickende Ursache und der Vorgang der Erstickung oder Spuren davon an der Leiche nachgewiesen werden können (5,18).

Der Nachweis der erstickenden Ursache wird neben der eingehenden Leichenuntersuchung durch die Ermittlung und durch die Prüfung der Tatortsituation erbracht.

Jedoch ist der Nachweis des erstickenden Vorganges oder seiner Spuren allein noch nicht beweisend, sondern es muß auch erwiesen sein, daß der erstickende Vorgang zu Lebzeiten erfolgte (29). Ist die Erstickungsursache nicht feststellbar, so muß versucht werden, jede andere natürliche Todesursache mit Hilfe der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung aller Körperorgane auszuschließen (32). Ist dies der Fall, so können die vorhandenen allgemeinen Erstickungszeichen die Diagnose der gewaltsamen Erstickung mit Vorbehalt stützen (18). In den meisten Fällen kann man den Erstickungstod nur mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit behaupten oder beweisen (29).

4. DEFINITIONEN, TODESURSACHEN, GERICHTSMEDIZINISCHE ASPEKTE UND LEICHENBEFUNDE BEIM TOD DURCH ERHÄNGEN, ERDROSSELN UND ERWÜRGEN

4.1 Tod durch Erhängen

4.1.1 Definition

Der Erhängungstod erfolgt durch meist zirkuläres Anlegen eines Strangwerkzeuges um den Hals, welches dann durch das Körpergewicht oder zumindest einen Teil des Körpergewichtes zugezogen wird (5). Als Strangwerkzeug kommen die unterschiedlichsten Materialien in Frage, z.B. Gürtel, Tücher, elektrische Kabel usw., wobei jedoch häufig ein Strick als Strangwerkzeug verwendet wird. Dabei ist es nicht notwendig, daß der gesamte Hals mit dem Strangwerkzeug umfaßt wird (11).

Es wird beim Erhängen zwischen typischem und atypischem Erhängen unterschieden. Ein typisches Erhängen liegt dann vor, wenn einerseits der Aufhängepunkt in der Mittellinie hinten liegt und andererseits der Körper frei hängt.

Atypisches Erhängen ist dadurch gekennzeichnet, daß der Aufhängepunkt an jeder anderen Stelle am Hals zum Liegen kommen kann, also z.B. seitlich oder vorne, oder daß das Erhängen in sitzender, kniender, stehender oder auch liegender Körperhaltung vorgenommen wurde (5).

Eine weitere Unterscheidung wird nach dem Verlauf der Abdruckspur des Strangwerkzeuges, der sog. Strangmarke, ge-

troffen. Liegt der tiefste Punkt in der vorderen oder hinteren Mittellinie, spricht man von einem symmetrischen Verlauf, liegt der tiefste Punkt seitlich, von einem asymmetrischen Verlauf der Strangmarke (5).

4.1.2 Todesursache bei Erhängen

Bei der Frage nach der Todesursache beim Tod durch Erhängen stößt man auf drei verschiedene Mechanismen, die daran in unterschiedlicher Weise beteiligt sind (5).

Die größte und entscheidende Bedeutung hat die durch den Zug des Strangwerkzeugeshervorgerufene Kompression der Halsgefäße. Dabei kommt es zu einem Verschuß der Arteriae carotides und der Arteriae vertebrales und damit zu einer Mangelversorgung des Gehirns mit Sauerstoff. Da der Sauerstoffbedarf des Gehirns sehr groß ist und die Sauerstoffreserven in wenigen Sekunden erschöpft sind, kommt es zur Hypoxie des Gehirns mit sofortiger Bewußtlosigkeit (spätestens nach 8 - 12 Sekunden). Bei fortdauerndem Sauerstoffmangel resultiert eine tödliche Anoxämie des Gehirns (18, 32, 33).

Um einen Verschuß der Aa. carotides zu bewirken, genügt bereits eine Zugkraft von 3,5 kg, ein Verschuß der Aa. vertebrales wird erst bei einer Zugkraft von 16,6 kg erreicht (51). Aber auch der Verschuß von nur einer A. carotis führt unter Umständen zum Tode (32). Selbst wenn die Aa. vertebrales durchgängig bleiben bei beidseitigem Verschuß der Aa. carotides, reicht die Sauerstoffversor-

sorgung des Gehirns nur über die Vertebralarterien nicht aus. Angesichts dieser Vorgänge wird nochmals klar, daß das Erhängen den Prototyp der Erstickung des Gehirns durch Absperrung der Blutzufuhr darstellt (siehe auch Erstickungsvorgang 3.) (18,38).

Irreversible Gehirnschäden und der Gehirntod treten beim Erhängungstod besonders schnell ein. Durch den Halsgefäßverschluß kommt es nämlich nicht nur zur Unterbrechung der O_2 -Zufuhr, sondern es entfällt wegen der Unterbrechung des Kreislaufes zum Gehirn zusätzlich der Spüleffekt des Blutes, das heißt es werden weder sonstige Nährstoffe zugeführt noch Stoffwechselprodukte abtransportiert (Ischämie). Deswegen treten die irreversiblen Gehirnschäden besonders schnell auf. Wenn nur eine Anoxie eines Organes vorliegt und noch eine Blutdurchströmung mit Nährstoffzufuhr und Stoffwechselproduktabtransport stattfindet, so wird dieses Organ erst später irreversibel geschädigt. Dauert die Ischämie des Gehirnes länger als eine Minute an, so ist die Prognose ungünstig (18).

Außer der Kompression der Halsgefäße bewirkt das zugezogene Strangwerkzeug eine Blockierung der Luftzufuhr durch eine Tamponade des Nasen-Rachenraumes. Durch den Druck des Strangwerkzeuges wird der Zungengrund nach oben gedrängt und gegen die hintere Rachenwand gedrückt, wodurch es zum völligen Verschluß des Luftweges kommt (33). Dieser Vorgang würde zwar ebenfalls zum Tode führen, jedoch tritt der Tod infolge der Kompression der Halsgefäße und der damit verbundenen O_2 -Mangelversorgung des Gehirns wesentlich schneller ein (18).

Die Beobachtung, daß auch vorher tracheotomierte Personen durch Erhängen zu Tode kamen, führte eben zu der Feststel-

lung, daß eine Unterbrechung der Luftzufuhr nicht zwingend notwendig ist, um den Erhängungstod herbeizuführen (33).

Als dritte Komponente kommt noch eine Reizung der vegetativen Halsnervengeflechte in Betracht. Hier steht die Reizung des Carotissinus, sowie des Nervus vagus durch das Strangwerkzeug im Vordergrund. Reflektorisch kommt es zu schweren Zirkulationsstörungen mit Herzstillstand (Nervus vagus) (5,32).

Wie Olbrycht mitteilte, werden Carotissinusreflexe nicht nur durch Druck auf den Carotissinus, sondern auch durch den herzwärts gerichteten Zug an den Carotiden durch den hängenden Körper ausgelöst. Die Folge der Carotissinusreizung sind eine Abnahme der Pulsfrequenz und eine sofortige starke Blutdrucksenkung. Die Reizung der Sinusnerven (Ramus nervi glossopharyngei) führt wiederum zur Reizung des N. vagus, wodurch es zum tödlichen reflektorischen Herzstillstand kommt (34).

Allerdings spielt diese Variante als Todesursache eine verhältnismäßig untergeordnete Rolle (siehe auch unter Erwürgen 4.3.2).

Bezüglich der tatsächlichen Todesursache beim Tod durch Erhängen läßt sich also zusammenfassend feststellen, daß der Tod aufgrund einer tödlichen Anoxämie des Gehirns eintritt. Dieser Tatsache wird bei der Diagnose eines Todes durch Erhängen anläßlich eines gerichtsmedizinischen Gutachtens mit der Formulierung "zentrale Lähmung bei Erhängen" Rechnung getragen.

4.1.3 Gerichtsmedizinische Aspekte und Leichenbefunde beim Erhängen

Der charakteristische Befund bei einem Tod durch Erhängen ist die Strangmarke. Diese entsteht durch eine Abschürfung der Halshaut, die postmortal vertrocknet und dann meist eine bräunliche Farbe aufweist (5). Durch das Körpergewicht wird das Strangwerkzeug zugezogen und dadurch die Halshaut mehr oder weniger tief eingeschnitten, wobei das Strangwerkzeug einen unterschiedlich starken Abdruck hinterläßt. Die unterschiedliche Deutlichkeit ergibt sich aus dem jeweilig verwendeten Strangwerkzeug. Textilien, wie z.B. ein weiches Tuch, lassen die Strangmarke nur schwach oder eventuell gar nicht zum Ausdruck kommen (11,18). Es spielt auch die Dauer der Suspension eine Rolle. Wurde nämlich die Leiche kurz nach dem Erhängen abgenommen, so ist u.U. keine Strangmarke erkennbar (32). Man kann bei der Ausprägung der Strangmarke beim Erhängen analog wie Bosch bezüglich der Ausbildung der Drosselfurche festgestellt hat, sagen, daß der Abdruck des Werkzeuges nur dann von extremer Deutlichkeit sein kann, wenn das Werkzeug so lange anlag, bis das Fettgewebe erkaltet ist und auch die Veränderungen durch die Leichenstarre abgeschlossen sind (6).

Beim typischen Erhängen verläuft die Marke größtenteils vorne am Hals zwischen Kehlkopf und dem Unterkiefer dicht unterhalb des Kinns, zieht seitlich hinter beiden Unterkieferwinkeln nach oben und verliert sich in der Nacken-Haargrenze, oder aber der in der hinteren Mittellinie gelegene Knoten hinterläßt im Nackenbereich einen Knotenabdruck (18,33).

Beim atypischen Erhängen kann der höchste Punkt bzw. der Knoten an jeder beliebigen Stelle am Hals vorkommen mit

einem entsprechenden Verlauf der Strangmarke.

Bei einem Hochrutschen des Strangwerkzeuges können Dehnungsstreifen und Hautabschürfungen am Hals beobachtet werden (33). Liegt die Strangfurche unterhalb des Kehlkopfes, so muß es sich um ein atypisches Erhängen bei liegender Körperhaltung gehandelt haben, oder aber es besteht der Verdacht auf Erdrosseln (38).

Besonders bei mehrfacher Schlingenführung kommt es leicht durch den Druck des Strangwerkzeuges zu punktförmigen Hautblutungen, den sog. Zwischenkammb Blutungen (5). Auch bei einfacher Schlingenführung kann es zu punktförmigen Halshautblutungen der aufgeworfenen Hautfalte kommen. Diese werden dann als Randkammb Blutungen bezeichnet.

Verwechslungen der Strangmarke mit Aussparungen von Totenflecken im Bereich von Halsfalten, mit Kragenabdrücken oder mit Auftreibungen durch Fäulnisgase müssen ausgeschlossen werden (32).

Beim atypischen Erhängen wird oft durch die entsprechende Schlingenführung die arterielle Gefäßversorgung des Kopfes nicht völlig verschlossen, der venöse Abfluß der oberflächlicher gelegenen und leichter kompressiblen Venen jedoch völlig blockiert. Wegen des gestörten venösen Abflusses bei teilweise erhaltenem arteriellen Zustrom kommt es beim atypischen Erhängen in vielen Fällen zu Stauungserscheinungen im Kopfbereich mit gedunsenem Gesicht, Zyanose und Stauungsblutungen. Diese Stauungsblutungen sind Kapillarberstungsblutungen und lassen sich an den Stellen des Kopfes feststellen, wo sich das Kapillarsystem im lockeren Gewebe bei Überfüllung ausdehnen kann. Sie sind als

flohstichartige Blutungen, sog. Petechien erkennbar. Solche bevorzugten Stellen für Stauungsblutungen finden sich in erster Linie im Bereich der Augenhöhlenweichteile, nämlich in den Conjunktiven und in den Augenlidhäuten.

Im Bereich der Gesichtshaut lassen sich besonders im Gebiet der Wangen, der Stirn und der Ohrmuscheln bzw. in der Hinterohrregion oftmals Blutaustritte infolge Stauung feststellen. Auch in der Mundschleimhaut, vor allem im Bereich der Umschlagfalte der Lippen, treten öfters Stauungsblutungen auf.

Als weitere Regionen sind noch die Kopfschwarte, das Perimysium des Musculus temporalis sowie der Muskel selbst, die Rachenschleimhaut und der Zungengrund zu nennen (11, 38, 41). Auch Blutungen der Nasenschleimhaut und im Bereich des Trommelfells werden auf Gefäßstauungen zurückgeführt (siehe auch unter Erstickungstod 3.3) (8, 36, 41).

Anders verhält es sich beim typischen Erhängen. Hier treten Zyanose des Gesichtes und Stauungsblutungen im gesamten Kopfbereich größtenteils nicht auf. In diesem Fall wird durch den Druck des Strangwerkzeuges die arterielle Blutzufuhr über die Aa. carotides und die Aa. vertebrales unterbrochen. Folglich kann es wegen der völligen Blockierung sämtlicher Halsgefäße nicht zur Ausbildung von Stauungsblutungen und Zyanose des Gesichtes kommen (38, 41).

Bei verlangsamter Wirkung der Strangulierung des Halses, z.B. durch ein sehr breites oder weiches Strangwerkzeug, werden zunächst die Venen und dann erst, wenn auch nur kurze Zeit nachher, die tiefer liegenden Arterien komprimiert, so daß es dann doch beim typischen Erhängen zur

Ausbildung von Stauungsblutungen kommen kann (29). Auch bei Erstickungskrämpfen kann es kurzzeitig zur Lockerung oder zum Verrutschen des Strangwerkzeuges kommen. Kurzzeitig wird dadurch die arterielle Zufuhr ermöglicht und es können sich Stauungsblutungen ausbilden (5).

Trotzdem muß bei Auffindung von Stauungsblutungen im Gesicht, insbesondere in den Conjunctiven, sowie von Gesichtszyanose im Falle des typischen Erhängens der Verdacht auf vorangegangenes Würgen oder Drosseln aufkommen (38).

Ebenso treten normalerweise beim typischen Erhängen auch im Strangmarkenbereich unter der Halshaut keine Blutungen wegen der bestehenden vollständigen Gefäßkompression auf. Sind trotzdem Blutungen vorhanden, so wurde die Leiche entweder sofort nach dem Tod abgehängt oder aber vor dem Tod gewürgt (32,33).

In der Halsmuskulatur können Blutungen an den Ansatzstellen der Mm. sternocleidomastoidei an den Schlüsselbeinen festgestellt werden (33). Zarte Einblutungen in die unteren Ansätze der Mm. sternocleidomastoidei kamen nach Untersuchungen von Saturnus, Meßler und Palm bei suicidalem Erhängen in fast 60 % der Fälle vor (48). Seltener werden Blutungen an anderen Halsmuskeln aufgefunden (29). Zerreißen der Halsmuskulatur sind beim suicidalen Erhängen sehr selten (48).

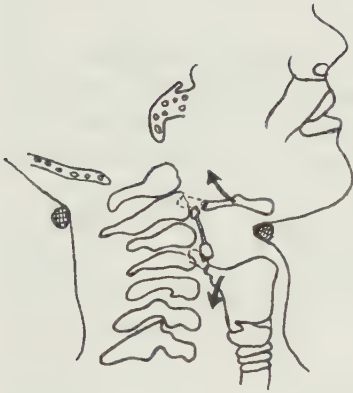
Auch Intimarrisse im Bereich der A. carotis sind möglich, besonders wenn sich hier der Knoten befand (42), oder aber wenn ein Sturz in das Strangwerkzeug vorgenommen wurde. Bei einem solchen Sturz in das Strangwerkzeug kann es außerdem zur Fraktur des Dens epistrophei, zum Riß der

Ligamenta transversa atlantis und apicis dentis, und zur Kompression des Halsmarkes kommen (41).

Saternus stellte bei suicidalen Erhängungsfällen eine 65 %-ige Verletzungsfrequenz der Halswirbelsäule mit ausschließlicher Weichteilverletzung fest, besonders in Höhe des Bewegungssegmentes C 5/6 (46).

Nach Saternus, Meßler und Palm sind knöcherne Verletzungen der Halswirbelsäule beim Suicid durch Erhängen ein sehr seltener Befund. Die oben genannten Intimaverletzungen der A. carotis communis treten in 10 - 20 % der Fälle auf. Sie liegen typischerweise beim Erhängen kurz unterhalb der Carotidengabel, oder vereinzelt darüber (48).

Beobachtet werden, besonders bei älteren Leuten, Frakturen des Kehlkopfskeletts in Form von frakturierten Schildknorpelhörnern sowie Zungenbeinfrakturen (29,33). Zungenbein und Kehlkopf sind durch mehrere Bänder (das ligamentum thyrohyoideum medianum, die ligg. thyrohyoidea und die Membrana thyrohyoidea) miteinander verbunden. Beim Druck des Strangwerkzeuges auf diese Gegend werden Zungenbein und Kehlkopf nach caudal bzw. cranial gedrängt. Durch die bandartige Verbindung zwischen beiden Strukturen und die gleichzeitige Herauspressung der Hörner des Zungenbeins und des Kehlkopfs an die Wirbelsäule kommt es schließlich zur Fraktur (38).



Kehlkopf- und
Zungenbeinbrüche
beim Erhängen
(Ponsold)

Beim Erhängen finden sich Totenflecke nach der jeweiligen Erhängungssituation vornehmlich im Bereich der unteren Extremitäten, also an den Beinen, aber auch im Bereich der Vorderarme. Fehlen solche Erscheinungen, so wurde die Leiche wahrscheinlich bald nach dem Tod durch Erhängen abgenommen (5,33).

Innere Leichenbefunde beim Erhängen sind meist wenig charakteristisch. Im Gehirn kann keine auffallende Hyperämie festgestellt werden, auch histologische Untersuchungen zeigen meist noch keine Zeichen der Anoxie (33).

4.2 Tod durch Erdrosseln

4.2.1 Definition

Beim Tod durch Erdrosseln wird ebenfalls wie beim Erhängen der Hals mit einem Drosselwerkzeug ganz oder auch nur teilweise umfaßt, nur daß das Zuziehen nicht durch das

Körpergewicht, sondern durch fremde oder eigene Hand erfolgt. Das Zuziehen durch eigene Hand, also die Selbstdrosselung, kommt jedoch sehr selten vor (5). Zur Verstärkung der Drosselkraft können mechanische Hilfsmittel, wie z.B. Holzstücke oder andere Hebel, zwischen Schlinge und Hals eingeschoben werden, durch die das Drosselwerkzeug torquiert wird (41).

4.2.2 Todesursache bei Erdrosseln

Auch hier kommt als Todesursache wieder die Kompression der Halsgefäße zum Tragen. Wegen der häufig wechselnden Zugkraft durch das Drosselwerkzeug ist der Verschluß der Halsgefäße jedoch nicht so vollständig und gleichmäßig wie beim Erhängen (5). Dies bedeutet, daß auch der Erstickungsablauf langsamer als beim Erhängen vor sich geht (11). Außerdem kommt es wegen der oftmals tieferen Lage des Drosselwerkzeuges am Hals meist nur zur Kompression einer bzw. beider Aa. carotides und nicht der Aa. vertebrales (11). Der Erstickungsablauf und die Auswirkungen auf das Gehirn mit einer schließlich tödlichen Anoxämie sind aber genau so, wie im Abschnitt des Erhängungstodes beschrieben.

Die Unterbrechung der Luftzufuhr hat beim Tod durch Erdrosseln einen größeren Stellenwert als Todesursache als beim Erhängen. Da sich die Kompression der Halsgefäße und die Auswirkungen auf das Gehirn zeitlich verzögern, kann die Unterbrechung der Luftzufuhr, auch wenn sie stellenweise unvollkommen und wechselnd ist, mehr Einfluß auf den Eintritt des Todes haben (18).

Die zwar durchaus mögliche, aber insgesamt seltene Reizung der Halsnervengeflechte, insbesondere im Bereich des Sinus caroticus, mit der Folge eines Carotissinus-Reflextodes hat auf den Tod nur wenig Einfluß (18).

4.2.3 Gerichtsmedizinische Aspekte und Leichenbefunde bei Erdrösseln

Beim Tod durch Erdrösseln kommt es in der Regel zur Ausbildung einer sog. Drosselmarke. Sie entspricht bezüglich des Charakters der Strangmarke, ist jedoch meist nicht so intensiv ausgebildet. Die Erkennbarkeit der Drosselmarke ist, ähnlich wie bei der Strangmarke, abhängig von der Art des Drosselwerkzeuges, von der Zugwirkung am Drosselwerkzeug, vom Hautturgor des Halses, sowie von der Liegedauer des Drosselwerkzeuges am Hals (33). Eingehende Untersuchungen von Bosch über diesen Sachverhalt werden im Abschnitt vitale Reaktion 5.3.2 beschrieben (6).

Der Verlauf der Drosselmarke ist meistens horizontal und kann an jeder Stelle des Halses vorkommen. Sie verläuft im Vergleich zu einer Strangmarke tiefer am Hals, also auf oder unterhalb des Kehlkopfes (5,18,38).

Im Bereich der Drosselmarke sind in vielen Fällen bereits makroskopisch Blutungen unter der Haut und in der Muskulatur zu finden. Ursache hierfür ist das zeitweilige Lockerlassen des Drosselwerkzeuges im Verlauf des Drosselvorganges. Während dieser Phasen kann es dann zu den beschriebenen Blutaustritten kommen (33).

Bei intensiven und ausgedehnten Stauungsblutungen in die Gesichtshaut, Conjunctiven, Augenlidhaut, Mundschleimhaut, Kopfschwarte, Schläfenmuskeln, Rachenschleimhaut, Zungengrundregion und unter die Schilddrüsenkapsel, sowie die Gesichtsdunsung und Zyanose sind ebenfalls auf die nicht gleichmäßige Zugwirkung und das gelegentliche Lockerlassen des Drosselwerkzeuges zurückzuführen. So können bei vollständig blockiertem venösem Abfluß zeitweise die Arterien durchgängig sein und damit die ausgeprägten Stauungserscheinungen bedingen (33).

Im Bereich der Halsweichteile treten meistens Verletzungen mit Blutungen auch in den tieferen Gewebeschichten auf, die einerseits auf die oftmals große Gewalteinwirkung beim Erdrosseln, andererseits auf die starke Stauung zurückzuführen sind (18,38). In der Strangulationsebene weist die Halsmuskulatur vielfach subfasziale Blutaustritte auf (5).

Frakturen des Kehlkopfskelettes kommen an Schildknorpel und Ringknorpel, sowie im Bereich der Schildknorpelhörner vor, besonders bei älteren Leuten. Verletzungen des Zungenbeins, vor allem im Hornbereich, sind ebenfalls nicht selten (33).

Es wurden auch Fälle beobachtet, bei denen nach Erdrosseln keinerlei Blutaustritte nachweisbar waren (33).

Allgemein läßt sich sagen, je schneller der Tod eintritt, desto spärlicher sind die aufgefundenen Zeichen (41).

Totenflecke treten im Gegensatz zum Erhängen nicht gehäuft an den unteren Gliedmaßen auf (33).

4.3 Tod durch Erwürgen

4.3.1 Definition

Beim Tod durch Erwürgen wird im Gegensatz zum Erhängen und Erdrosseln kein Strangwerkzeug verwendet. Die Kompression der Halsweichteile wird mit der Hand bzw. mit beiden Händen des Täters vorgenommen (5).

4.3.2 Todesursache bei Erwürgen

Auch im Falle des Erwürgens verhält es sich ähnlich, wie bereits beim Erhängen und Erdrosseln aufgezeigt wurde. Im Vordergrund steht auch hier die Kompression der Aa. carotides. Dies führt, wie gesagt, zur schnellen Bewußtlosigkeit (32). Der Eintritt der Bewußtlosigkeit hängt davon ab, mit welcher Intensität und in welchem Umfang es gelingt, die Halsgefäße zusammenzudrücken (11). Die Aa. carotides werden jedoch beim Erwürgen nur ungleichmäßig, die Aa. vertebrales, wie beim Erdrosseln, gar nicht komprimiert, währenddessen die Vv. jugulares völlig verschlossen werden. Daraus ist zu ersehen, daß die Bewußtlosigkeit beim Erwürgen erst spät eintritt, zumal wenn ein längerer Kampf und Abwehrreaktionen vorausgegangen sind (18). Die Kompression der Halsgefäße erfolgt beim Erwürgen unvollständiger als beim Erhängen und beim Erdrosseln (38).

Außer der Halsgefäßkompression kommt es infolge von Würgeakten auch zum Verschluß bzw. zumindest zur Verengung

der Luftwege. Bereits durch nur geringen Druck von der Seite oder von frontal durch Andrücken der Kehlkopfes gegen die Wirbelsäule wird ein Verschuß der Stimmritze bewirkt, und damit der Luftweg unterbrochen. Wenn tiefer am Hals gewürgt wird, so kann die Trachea komprimiert werden (38).

Als dritter Faktor kommt zwar ein Carotissinus-Reflextod in Frage, jedoch ist sein Anteil als Todesursache relativ gering. Es besteht aber zumindest die Möglichkeit, durch kräftiges Zupacken im Gebiet des Carotissinus eine Reizung des Glomus caroticum bzw. des dicht daneben verlaufenden N. vagus (im Bereich des N. laryngeus superior) zu bewirken. Die Folgen sind Pulsverlangsamung mit Blutdruckabfall, Asystolie, und eventuell Sekundenherztod durch reflektorische Herzhemmung (Heringscher Reflex) (32,33, 41).

4.3.3 Gerichtsmedizinische Aspekte und Leichenbefunde bei Erwürgen

Das Würgen der Halsgegend mit einer oder beiden Händen hinterläßt Würgespuren in der Halshaut. Diese lassen sich in Form von Kratzern und Nägeleindrücken des Täters, Blutunterlaufungen unter der Haut und Hautvertrocknungen feststellen (5). Je nach Art des Würgegriffes liegen die Würgespuren an verschiedenen Stellen des Halses. Wurde mit einer Hand gewürgt, so kann man folgende Beobachtung in der vorderen seitlichen Halsregion machen:

Der Druck des Daumens verursacht eher Blutunterlaufungen der einen Seite (rechte würgende Hand → rechte Halsseite), während die restlichen vier Finger der Hand auf der ande-

ren Halsseite Kratzer in der Halshaut hinterlassen. Legte der Täter beide Hände von vorne und hinten um den Hals, so werden Halsverletzungen an den beiden Halsseiten gefunden. Beim Würgegriff mit beiden Händen von hinten resultieren Kratzer an der Halsvorderseite, sowie Blutunterlaufungen in der Nackenregion (Daumenlage) (18, 33,38).

Beim Erwürgen eines Kindes kommen die Finger der würgenden Hand bei dem kleineren Halsumfang in der Nackenregion zum Liegen, so daß dann die Kratzspuren am Nacken auftreten. Die Halshautkratzer können bogenförmig oder gerade bzw. streifenförmig sein, und kreuz und quer verlaufen. Rückschlüsse von den Fingernageleindrücken auf die Griffrichtung der Hand beim Erwürgen sind nicht zulässig.

Wurde das Würgen mit Handschuhen oder z.B. mit einem Tuch als Unterlage vorgenommen, so können diese Würgespuren fehlen (33,18). Auch beim Erwürgen mit dem Arm von hinten, wobei die Ellenbeuge an der Halsvorderseite zum Liegen kommt, muß mit dem Fehlen von Würgespuren gerechnet werden.

In den Halsweichteilen kommt es sehr häufig zu Blutungen und Zerreißen in der oberflächlichen und tiefen Halsmuskulatur (33). Ebenso entstehen aufgrund der u.U. sehr großen mechanischen Gewaltanwendung Blutungen in der Schilddrüsenkapsel und im Schilddrüsen Gewebe, in der Luftröhre und in den Gefäßscheiden (18). Sehr charakteristisch sind die dichten, kleinfleckigen bis streifigen Blutungen in die Kehlkopfschleimhaut (5).

Oftmals kann man Frakturen am Kehlkopfskelett und Zungenbein vorfinden. Je nach Art und Krafteinwirkung des Würgegriffes treten Frakturen an den Schildknorpelhörnern oder am Ringknorpel auf, bei besonders intensiver Durchführung des Würgens wird eventuell der gesamte Kehlkopf zerdrückt mit Fraktur der Schildknorpelplatte (5,33,41).

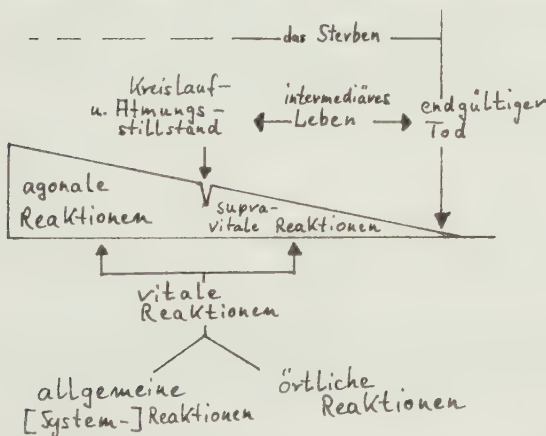
Bei der Untersuchung der inneren Organe stößt man häufig auf ein hämorrhagisches Lungenödem, was ein Zeichen für einen langsameren Erstickungsablauf ist (33) (siehe auch unter 3.3).

5. VITALE REAKTION

Für die gerichtsmedizinische Beurteilung der durch die Sektion gewonnenen Leichenbefunde ist es unerlässlich, sich über den Zeitpunkt und die Art des Entstehens von Verletzungen und sonstigen Körperschädigungen und Körperveränderungen zu orientieren. Besonders wichtig dabei ist die Unterscheidung, ob die Veränderungen an der Leiche zu Lebzeiten oder erst nach dem Tode erfolgt sind bzw. was die eigentliche Todesursache war, und wann der Tod, bezogen auf die festgestellten Leichenbefunde, eingetreten ist.

Verletzungen, die zu Lebzeiten gesetzt wurden, bezeichnet man als vitale, diejenigen, die erst nach dem Tode entstanden sind, als postmortale Verletzungen.

Zusätzlich existieren noch die Bezeichnungen agonale und terminale (intermediäre, supravitale) Verletzungen, die lediglich den genaueren Zeitpunkt ihrer Entstehung im unmittelbaren Verlauf des Sterbens angeben (38).



Abgrenzung des endgültigen Todes gegenüber den Vorgängen des Sterbens, insbesondere gegenüber der "vitalen Reaktion" (Ponsold)

Als vitale Reaktionen versteht man Vorgänge und Reaktionen des Organismus und seiner Gewebe auf Verletzungen oder andere Körperschädigungen, die nur zu Lebzeiten erfolgt sind (11).

Nun lassen sich aber Leichenbefunde nicht immer eindeutig als vitale Reaktionen deuten, so daß sich fließende Übergänge zwischen vitaler und postmortaler Entstehung ergeben. Es gibt bezüglich der jeweiligen Befunde sichere Anzeichen für eine vitale Reaktion ebenso wie nur bedingt für vitales Entstehen sprechende Anzeichen, oder aber auch solche, die eine Unterscheidung vital/postmortal nicht zulassen (32).

Im Zweifelsfall entscheidet immer die Gesamtheit der einzelnen Befunde mit Berücksichtigung der Vorgeschichte und der Begleitumstände, sowie der Erfahrung des Untersuchenden.

Unterteilt werden die vitalen Reaktionen in örtliche und vitale Reaktionen, die als lokale Anzeichen der Gegenwirkung des unmittelbar geschädigten Gewebes aufzufassen sind, und in allgemeine vitale Reaktionen, die die Reaktionen des Organismus als Gesamtfunktionssystem auf Läsionen und Reize beschreiben (11).

5.1 Allgemeine vitale Reaktionen

In der Gruppe der allgemeinen vitalen Reaktionen gelten die Embolien als sichere Anzeichen für eine vitale

Reaktion. Die häufigste Variante stellt die Fettembolie der Lunge dar, bei der durch Fettgewebsquetschungen Fettmassen aus dem Fettgewebe oder dem fetthaltigen Knochenmark freigesetzt werden und dann durch den grossen Kreislauf in die Kapillaren und Präkapillaren der Lunge eingetrieben werden. Bei transpulmonaler Fettmassenverschleppung findet sich die Fettembolie in den an den großen Kreislauf angeschlossenen Organen bzw. als Hirnfettembolie im Gehirn (29).

Als weitere Arten der Embolie bleiben noch die Luftembolie und die Gewebsembolie zu nennen, wobei im ersten Fall nach Verletzungen von Venen im Thorax- und Halsbereich Luft in die Gefäße eingesogen und durch den Kreislauf zum Herz transportiert wird, wo sie dann zum "Leerschlagen" des Herzens führen.

Im Fall der selteneren Gewebsembolie finden sich nach Verletzungen (z.B. Leber, Gehirn) Organgewebepartikel im Bereich der Arteria pulmonalis (29).

Ebenso wie die Embolie liefert die Feststellung einer Thrombose in den arteriellen oder venösen Gefäßen als Koagulations- bzw. Abscheidungsthromben den sicheren Beweis einer vitalen Reaktion. Jedoch muß eine sichere Abgrenzung zu Leichengerinnseln (Cruor) vorgenommen werden (29).

Auch die allgemeine Anämie der inneren Organe ist nur bei vitaler Reaktion des Gesamtorganismus möglich.

Als weiteres Anzeichen für eine Reaktion des Körpers zu Lebzeiten gilt die Aspiration von Blut, Erbrochenem, Or-

ganteilen, Erstickungsmedien oder staubförmigen Partikeln (z.B.: Ruß) in die tiefen feinen Bronchien und Alveolen des Lungengewebes, wobei jedoch erfolgte Wiederbelebungsversuche ausgeschlossen sein müssen. Ebenso ist es zwingend, daß die Aspiration bis in die tiefen Bronchien erfolgt sein muß, da sich z.B. Mageninhalt postmortal durch Fäulnis auch in den mittleren Bronchien finden läßt (32).

Das Auffinden von verschlucktem Blut im Magen kann nicht ohne weiteres als sicheres Zeichen einer vitalen Reaktion gewertet werden, da solche Befunde auch postmortal entstanden sein können (32).

Ekchymosen und Petechialblutungen wie Stauungsblutaustritte im Kopfbereich, Erstickungsblutungen an den serösen Häuten des Brustraumes u.a. sind ebenfalls verwertbare Zeichen vitaler Reaktion bei noch intakter Kreislauffunktion (33).

Zusätzlich geben biochemische Blutuntersuchungen bezüglich der Konzentration von Gewebs- und Neurohormonen (Adrenalin und Histamin) Hinweise auf eine eventuelle äußere Erstickung und damit auf eine vitale Reaktion.

Genauso verhält es sich bei dem Nachweis von giftigen Gasen im Blut als vitale Reaktion bei einer Vergiftung, wie z.B. der Nachweis von CO-Hb im Herzblut bei einer CO-Intoxikation (38).

Für alle die oben aufgeführten allgemeinen vitalen Reaktionen des Gesamtorganismus gilt die Tatsache, daß solche vitalen Reaktionen immer an das Funktionieren des Organis-

mus in seiner Gesamtheit gebunden sind; das bedeutet, sie können nur intravital, also zu Lebzeiten, ausgelöst werden. Supravital lassen sich solche Befunde nicht mehr erzeugen (18).

5.2 Örtliche vitale Reaktionen

Im Hinblick auf die zweite Gruppen der örtlichen vitalen Reaktionen läßt sich folgendes im voraus bemerken:

Die lokalen Vorgänge in der Wunde nach der Gewebeerletzung sind auf Zellen und Gewebe beschränkt. Hier kommt es noch zu Reaktionen, wenn die großen Körper- und Organsysteme bereits nicht mehr funktionieren. Dies bedeutet, daß auch in der intermediären Phase sogenannte supravitale Reaktionen des Gewebes möglich sind, und auch noch nach dem endgültigen Tod postmortale Reaktionen stattfinden können. Manche Befunde werden sowohl intravital, supravital und postmortal hervorgerufen, wobei gewisse Unterschiede in Bezug auf Qualität und Quantität bestehen (18).

Bei der Beurteilung, ob eine Gewebeerletzung sicher zu Lebzeiten entstanden ist, müssen sich aktive Gewebereaktionen in Form von entzündlichen und reparativen Vorgängen nachweisen lassen. Dies geschieht im Rahmen einer mikroskopisch-histologischen Untersuchung von Gewebeschnitten mit der Feststellung einer Leukozytose im Wundbereich mit Leukozytenrandstellung, Auswanderung ins Gewebe und extravasaler Leukozytenansammlung, Phagozytose, Blutfarbstoffumwandlung (11,38).

Die Beobachtung solcher morphologischer Veränderungen ist jedoch nur dann möglich, wenn die Verletzung eine gewisse Zeit überlebt wurde (nach Walcher bereits nach 20-30 Minuten) (52,53).

Ebenso liefert die fermenthistochemische Untersuchung von Gewebegefrierschnitten mit dem Nachweis der Zunahme der Fermentaktivität in der äußeren Zone vitaler Hautwunden die Bestätigung einer vitalen Reaktion. Durch die histologische und histochemische Untersuchung läßt sich außerdem das Alter der Wunde entsprechend dem zeitlichen Auftreten von verschiedenen Enzymen und Leukozyten bestimmen (38).

Wesentlich frühere Vitalreaktionen als bei den klassischen Verfahren werden allerdings auch enzymhistochemisch nicht erfaßt (33).

Einen rein makroskopisch feststellbaren Hinweis auf die vitale Reaktion einer Läsion gibt die ödematöse Schwellung der Wundränder und die Eiterung der Wunde (29).

Eine besonders kritische Beurteilung erfordert die Untersuchung einer Verletzung auf vitale Entstehung, wenn sie aufgrund der Qualität, Intensität und Lokalisation der Blutung erfolgt.

Eine im Gewebe verfilzte und nicht oder nur schwer auswaschbare Blutung, ein festgestelltes Fibringerüst und eine relativ starke Blutung erlauben nur bedingt die Bewertung als vitale Reaktion. In abgeschwächter Form können diese Befunde auch bei postmortal entstandenen Blutungen auftreten (29,32).

Es ist fraglich, welchen Beweiswert der Fibrinnachweis hat, wenn man die Gerinnungsfähigkeit des Leichenblutes bis etwa 6 Stunden nach dem Tod bedenkt (33).

Bezüglich der Blutungsintensität läßt sich sagen, daß die makroskopische Ausdehnung geronnener Unterblutungen als Maß der Vitalität des Vorganges gelten kann. Große, geronnene Suffusionen der Haut können nur vital entstehen (33). Agonal entstandene Verletzungen bluten meist bedeutend weniger im Verhältnis zur Größe der Läsion. Die postmortal erzeugten subcutanen Blutaustritte sind häufig nur schwach. Jedoch kann es auch bei vital entstandenen Verletzungen zu schwacher oder gar keiner Blutung kommen, wenn durch größere anderweitige Verletzungen der Blutdruck stark absinkt und somit die Blutung der kleineren Nebenverletzung ausbleibt.

Ebenso kann durch Schockzustand und die damit verbundenen spastischen Gefäßkontraktionen, sowie durch Einrollen der elastischen und muskulären Arterienstümpfe eine Blutung verhindert werden (29).

Postmortale ekchymosenähnliche Blutungen liegen häufig im Bereich der Totenflecke, die sich je nach Lage der Leiche an Brust bzw. Rücken, bzw. bei Erhängen im Bereich der abhängenden Körperpartien, besonders der Beine und Vorderarme, lokalisieren lassen (29). Wird eine Leiche frühzeitig umgelagert, so wandern die Totenflecke in andere Gebiete ab. Die ursprünglich im Totenfleckbereich entstandenen, feinfleckig bis punktförmigen postmortalen Blutungen bleiben dann in einem nicht-hypostatisch erscheinenden Gebiet über, und können zu Fehldeutungen, besonders wenn sie im Gesicht auftreten, Anlaß geben (33). Außerdem können im Bereich der Hypostase leicht postmortale Blutun-

gen durch Stoß oder Schlag ausgelöst werden.

Bedenkt man diese Feststellung über das Auftreten postmortaler Blutungen im Bereich der Hypostase, so kann mit der nötigen kritischen Betrachtung einerseits eine Blutung außerhalb der Hypostase als Hinweis auf eine vitale Reaktion dienen, andererseits muß jedoch eine Blutung innerhalb der Hypostase hinsichtlich der Entstehung mit Zurückhaltung beurteilt werden (29). Eine starke Hypostase kann bei entsprechender Lage der Leiche agonale oder postmortale Blutungen verstärken (33).

Ist eine Blutung in der quergestreiften Muskulatur anzutreffen und fest im Muskel sitzend, so kann diese als intravitale Blutung angesehen werden, da der quergestreifte Muskel dem Eindringen einer Blutung relativ großen Widerstand entgegensetzt (29).

Im Bindegewebe zwischen den Muskelsträngen können jedoch leichter postmortale Blutungen auftreten (29). Blutungen nur an den Muskelansatzstellen und nicht direkt am Ort der Gewalteinwirkung (Muskelzerreißung) lassen zumindest den Hinweis auf eine Überdehnung in diesem Gebiet zu (32).

Sehr unsichere Anzeichen einer lokalen vitalen Gewebereaktion stellen das Klaffen der Wundränder, die Retraktion des Bindegewebes nach Verletzung, das Auffinden von elastischen Fasern im Hämatom dar. Diese Befunde bedürfen immer der Untermauerung durch zusätzliche Belege für eine vitale Reaktion (29,32).

Nach Berg läßt sich in Hautwunden, wenn sie wenigstens einige Minuten und bis zu mehreren Stunden überlebt wurden, ein erhöhter Gehalt des freien Histamins gegenüber der unverletzten Vergleichshaut vorfinden. Wenn die bio-

chemische Histaminbestimmung einen erheblichen Anstieg an freiem Histamin ergibt, kann dies somit als Zeichen einer vitalen Reaktion gewertet werden (4,13).

Zusätzlich dazu gelang es Berg et al. durch die Bestimmung der Konzentration von Serotonin im Bereich von Verletzungen durch scharfe und stumpfe Gewalt die gefundenen Histaminwerte zu ergänzen. Mit dieser Histamin/Serotonin-Bestimmung im Wundrand werden besonders die vitalen Reaktionen innerhalb der ersten Stunde nach Verletzung der Haut erfaßt. Zum Vergleich können morphologisch und enzym-histochemisch feststellbare vitale Reaktionen erst nach dieser Zeitspanne nachgewiesen werden (33).

Auf vitale Reaktion läßt auch die Blut-Resorption aus Brust- und Bauchhöhle in die Lymphräume und das interstitielle Gewebe des Zwerchfells schließen (33).

Abschließend muß noch darauf hingewiesen werden, daß bei der Sektion artifizielle Blutungen mit der entsprechenden Präparationstechnik vermieden werden sollen und erhobene Befunde sofort aufgenommen werden (29).

5.3 Anschließend werden noch die vitalen Reaktionen speziell in Bezug auf Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen besprochen

5.3.1 Erhängen

Die vitalen Reaktionen sollen insbesondere bei der Entscheidung helfen, ob der Tod durch Erhängen eingetreten

ist, oder ob nach bereits erfolgter Tötung die Leiche nachträglich aufgehängt wurde.

Man unterscheidet zwischen Erhängungszeichen und Hängezeichen. Die Erhängungszeichen lassen sich im Sinne einer vitalen Reaktion verwerten, das heißt der Tod erfolgte durch Erhängen, im Gegensatz zu den Hängezeichen, die lediglich ein Aufhängen im physikalischen Sinn bedeuten (38).

5.3.1.1 Erhängungszeichen

Als Zeichen für intravitales Erhängen gelten die Hyperämie und kleine Ekchymosen in eingeklemmten Hautleisten bei mehrtouriger Schlingenführung. Diese als Zwischenkammb Blutungen bezeichneten Blutungen kommen durch den Druck des mehrfach geführten Strangwerkzeuges zustande, nicht durch den Blutdruck. Zwischenkammb Blutungen lassen sich aber auch bei nachträglichem Aufhängen sofort nach vorangegangener Tötung erzeugen. Erst eine zusätzliche Blasenbildung wird als vitale Reaktion angesehen. Wichtig ist, daß die Zwischenkammb Blutungen außerhalb der Hypostase liegen (33).

Beim Erhängen kommt es durch Abklemmen der Halsvenen bei gleichzeitigem Durchgängigbleiben der Arterien, dies ist vornehmlich beim atypischen Erhängen der Fall, zur Ausbildung einer blauroten Gesichtsverfärbung und gedunsener Gesichtshaut. Außerdem kann man im Großteil der Fälle das Auftreten von Stauungsblutungen, besonders in

der Schleimhaut der Augenbindehäute, der Haut der Augenlider, der Mundschleimhaut, aber auch in der Gesichtshaut, der Kopfschwarte, in der Schläfenmuskulatur und eventuell im Bereich des Zungengrundes und der Rachenschleimhaut beobachten. Diese Befunde sprechen klar für eine vitale Reaktion bei einem Erstickungstod durch Erhängen. Sie lassen sich postmortal nicht erzeugen (33, 38).

In der Regel kommt es beim typischen Erhängen nicht zur Gesichtszyanose und Stauungsblutungen, weil durch die definierte Strangführung und Körperposition sowohl die arteriellen als auch die venösen Gefäße verschlossen werden. Eine Auffindung von Stauungsblutungen in der Gesichtshaut und den Conjunctiven erfordert zumindest die Prüfung auf vorangegangenes Würgen oder Drosseln mit nachträglichem Aufhängen (38).

Für ein intravitales Erhängen sprechen im Rahmen der Erhängungszeichen noch agonale Verletzungen im Bereich der Nase, des Kinns, des Jochbogens und der Gliedmaßen, die sich durch Erstickungskrämpfe erklären lassen (38).

Findet man einen blutreichen Saum am cranialen Rand der Strangmarke, so spricht das nicht für eine vitale Reaktion, sondern dies ist lediglich die Folge einer postmortal entstandenen Blutsenkung und Blutstauung oberhalb der Einschnürung. Tritt jedoch am caudalen Rand der Strangfurche ein blutreicher Saum auf, so kann das als ein gewisser Anhaltspunkt für eine vitale Reaktion verstanden werden (33).

In nicht seltenen Fällen lassen sich feinstreifige Sugillationen an der dorsalen Oberfläche der Bandscheiben der Lendenwirbelsäule nachweisen, die ebenfalls für intravi-

tales Entstehen während des Erhängens sprechen, da sich solche Befunde postmortal nicht erzeugen ließen (20).

5.3.1.2 Hängezeichen

Wie oben bereits erwähnt, stellen die Hängezeichen Befunde dar, die lediglich die Tatsache bestätigen, daß die Leiche aufgehängt war, nicht, daß der Tod durch Erhängen eingetreten ist.

Das wohl auffälligste Hängezeichen ist die Strangmarke. Zur Beantwortung der Frage, ob eine Strangmarke intravital durch Suicid oder postmortal durch nachträgliches Aufhängen eines bereits Toten entstanden ist, muß bei der Untersuchung im Strangmarkenbereich nach Zeichen einer vitalen Reaktion gesucht werden.

Durch die Quetschung des Fettgewebes im Bereich der Strangmarke wird der Fetttropfen der Zelle durch Druck in kleinste Bestandteile emulgiert. Diese Fettemulgierung ist jedoch auch postmortal möglich und kann daher nicht als sicheres vitales Zeichen angesehen werden. Sie beweist nur das Hängen der Leiche. Die Strangmarke kann sowohl intravital als auch postmortal erzeugt werden (38).

Ein Fehlen einer Strangmarke spricht nicht gegen einen Tod durch Erhängen. Wurde die Leiche z.B. kurz nach der Suspension mit einem weichen Tuch abgenommen, so kann die Strangmarke fehlen, trotz intravitalem Erhängen.

Auch die Blaurotverfärbung der Haut direkt oberhalb der Strangmarke ist nur durch Blutsenkung in die Hautfalte

bedingt (Hypostase), also nur durch das Hängen der Leiche, wie bereits vorher erwähnt wurde (18, 38).

Ebenso haben experimentelle Leichenuntersuchungen ergeben, daß Blutungen nach Bruch der Schildknorpelhörner, Blutungen an den Ansatzstellen des Musculus sternocleidomastoideus am Schlüsselbein, blutige Schrägkämme im Bereich der Strangmarke und blutige Zwischenkämme auch durch postmortales Aufhängen erzeugt werden können (20, 37).

5.3.1.3 Biochemische Untersuchungen

Ergänzend zu den Erhängungszeichen liefert die biochemische Untersuchung der Leiche zusätzliche Befunde, die zur Klärung der Frage vitaler Reaktion beim Erhängungstod beitragen.

Vergleichende biochemische Untersuchungen des Phosphatidgehaltes des Blutes haben ergeben, daß bei vitalem Erhängen eine erhebliche Differenz zwischen dem Phosphatidgehalt des Körperblutes und des Kopfblutes besteht.

Beim Erstickungsvorgang werden infolge einer adrenergen Reaktion aus den Blutdepots des Körpers (besonders Leber und Milz) Phosphatide in das Serum ausgeschwemmt. Es handelt sich dabei um eine Erhöhung von im Mittel 151 mg % auf 285 mg%. Durch den beim Erhängen bestehenden Verschuß der Halsgefäße kann sich jedoch der Phosphatidgehalt im Kopfblut (Sinusblut) nicht erhöhen. Die sich daraus ergebende Differenz (ungefähr 77,2 mg%) im Phosphatidgehalt zwi-

schen Körperblut (Herzblut) und Kopfblut (Sinusblut) kann man als Zeichen für vitales Erhängen ansehen (3).

Besonders im Falle des typischen Erhängens mit einfacher Schlingenführung sind diese zusätzlichen Ergebnisse wichtige Hinweise, da ja beim typischen Erhängen häufig Gesichtsstauungsblutungen und Zyanose fehlen.

Durch weitere Untersuchungen auf dem Sektor der biochemischen Analyse konnte ein auffälliger Unterschied bezüglich der Konzentration an freiem Histamin im Bereich der Strangmarke im Vergleich zur unverletzten Halshaut festgestellt werden.

Die durch das Strangwerkzeug geschädigten Zellen im Markenbereich setzen vermehrt Histamin frei, wobei sich eine biochemische Konzentrationserhöhung an freiem Histamin ergibt. Dieser erhöhte Gehalt an freiem Histamin im Strangmarkenbereich konnte postmortal nicht erzeugt werden, was als Hinweis auf eine vitale Reaktion gewertet werden kann (13).

Außerdem liegen Untersuchungen über das Verhältnis der Konzentration von Adrenalin zu Noradrenalin vor, die besagen, daß beim Erstickungstod dieses Verhältnis gegenüber Normwerten stark verändert ist (4,26).

5.3.2 Erdrosseln

Beim Erdrosseln verhält es sich bezüglich der Stauungsblutungen in den Conjunctiven, in der Haut der Augen-

lider, in der Mundschleimhaut, in der Kopfschwarte, in den Schläfenmuskeln und vereinzelt auch in der Rachenschleimhaut und am Zungengrund ähnlich wie beim Erhängen, nur mit dem Unterschied, daß die Stauungsblutungen meist intensiver erfolgen. Ursache hierfür ist das zeitlich immer wieder unterbrochene und mit wechselnder Kraft einhergehende Zuziehen des Drosselwerkzeuges. Ausgedehnte Stauungserscheinungen im Kopfgebiet mit Gesichtszyanose geben einen entscheidenden Hinweis auf eine vitale Reaktion (38).

Nach Untersuchungen von Adebahr können Zyanose, Petechien und Blutungen im Bereich der Halsweichteile bei intravital erfolgtem Drosseln fehlen, wenn es vorher zu einem erheblichen äußeren oder inneren Blutverlust, z.B. infolge Stich-, Hieb-, Schnitt- oder Schußverletzung, gekommen ist.

Die Zyanose fehlt, weil der Gehalt des Blutes an Hb, und damit auch an reduziertem Hb, stark vermindert ist, und die Grenze einer Konzentration von 5 g% an reduziertem Hb erreicht oder unterschritten wird. Zyanose tritt nämlich erst auf, wenn der Gehalt an reduziertem Hb in den Kapillaren mehr als 5 g% beträgt. Daher ist es möglich, daß bei hohem Blutverlust, trotz nachfolgender Gewalteinwirkung gegen den Hals - speziell bei Würgen und Drosseln - Zyanose fehlen kann. Ein Fehlen der Zyanose könnte dann nicht für ein Drosseln nach dem Tode beweisend sein.

Das Gleiche gilt für den Fall, daß keine Petechien nachzuweisen sind, und daß Blutungen in den Halsweichteilen, der Halsmuskulatur oder in der Umgebung von Kehlkopf-

oder Zungenbeinfrakturen fehlen. Die Zahl der Erythrozyten in dem nach starkem Blutverlust wässrig gewordenen Blut ist erheblich vermindert. Um aber eine Blutung zu erkennen, bedarf es eines bestimmten Erythrozytengehaltes, der aber nicht mehr gegeben ist (1).

Welche Aussagekraft einer vorhandenen Drosselmarke bei der Beurteilung auf deren vitale Entstehung zukommt, wurde bereits im Abschnitt Erhängen erläutert. Ebenso läßt sich natürlich auch eine Drosselmarke postmortal provozieren.

Ein Fehlen der Drosselmarke hingegen spricht nicht gegen einen Tod durch Erdrosseln. Durch weiche Drosselwerkzeuge könnte ein solcher Befund erklärt werden (39).

Bosch hat bezüglich der Ausbildung der Drosselmarke festgestellt, daß ein Abdruck des Drosselwerkzeuges nur dann von extremer Deutlichkeit sein kann, wenn das Werkzeug so lange anlag, bis das Fettgewebe erkaltet, und auch die Veränderungen durch die Leichenstarre über das Ganze hinweggegangen sind.

Die deutliche Prägung der Druckspur ist abhängig vom aufgebrachten Druck und von der Oberflächenbeschaffenheit des Drosselwerkzeuges, aber auch vom jeweiligen Hautturgor. Die Nachgiebigkeit der Haut richtet sich nach der Haut- und Unterhautbeschaffenheit und der Anordnung der Muskelstränge. Feste Hautstellen lassen die Marke sich nicht tief genug abdrücken, "schwammige" Gewebe gleichen durch nachträgliches Aufquellen die Druckspuren leichter aus.

Bleibt also das Drosselwerkzeug nicht liegen, so kann man aus der Ausdehnung, Tiefe und Deutlichkeit der Drossel-

marke nicht auf die Stärke der angewendeten Gewalt oder die Zeitdauer der Gewaltanwendung schließen. Es kann u.U. nur darüber Auskunft gegeben werden, ob das Werkzeug vor oder nach der Totenstarre entfernt wurde. Fehlt die Drosselmarke, so kann ein Erdrosseln nicht ausgeschlossen werden (6).

Ebenso wie beim Erhängen spricht die Blasenbildung im Bereich der Drosselmarke für eine vitale Reaktion.

Die vermehrt vorkommenden Frakturen im Bereich des Kehlkopfes und des Zungenbeines, besonders bei älteren Leuten, ebenso wie die größere Zahl von Blutungen in der Haut und in der Muskulatur des Halses helfen, den Verdacht auf Erdrosseln zu untermauern. Hervorgerufen werden die verstärkten Blutungen durch den zu- und abnehmenden Zug des Drosselwerkzeuges (18). Besonders zu untersuchen wären die Blutungen in der Muskulatur, die ja, wenn sie fest in der Muskulatur sitzen, ein Hinweis auf vitale Entstehung sind (29).

Auch mit dem Vorkommen von indirekten Muskelansatzblutungen muß beim Erdrosseln gerechnet werden und die fehlende Blutung direkt an der Muskelverletzungsstelle richtig interpretiert werden (32).

Wichtig ist es auch zu wissen, daß bei adipösen Menschen mit fettreichem Hals, ebenso wie bei Kindern, im Halsbereich zirkuläre Hautfalten bestehen. An diesen Halsstellen tritt die Hypostase nicht in Erscheinung, was als sog. Pseudodrosselmarken imponiert. Ebenso kann vor einem unerwarteten Tod zufälligerweise ein Tuch oder ähnliches um den Hals gewickelt worden sein, und der spätere Befund in Form einer Pseudodrosselmarke zu falschen Schluß-

folgerungen führen (33).

5.3.3 Erwürgen

Auch im Falle des Erwürgens kommt den Stauungsblutungen, besonders in den Conjunctivae, ebenso wie einer ausgeprägten Gesichtszyanose, als Zeichen einer vitalen Reaktion eine große Bedeutung zu (18).

Wenn diese aber nach genauer Leichenuntersuchung nicht nachweisbar sind, so wird man versuchen, anhand der Blutungen in der Halsmuskulatur einen Hinweis auf intravitalen Würgen zu erhalten. Sollte sich nach der histologischen Untersuchung der blutdurchtränkten Halsmuskulatur herausstellen, daß die Muskelfasern durch Blut auseinandergedrückt worden sind, dann hätte man ein Zeichen vitaler Reaktion gefunden.

Für die Diagnose "Tod durch Erwürgen" sind Blutungen in der Halsmuskulatur aber nur bei nachgewiesener mechanischer Schädigung der Muskulatur aussagekräftig. Findet man also Blutungen in der Halsmuskulatur, so muß außerdem nach einer mechanischen Schädigung der Muskulatur gesucht werden, da in der Muskulatur auch spontan Blutungen bei Stauung entstehen können. Dies ist der Fall bei einem Status asthmaticus, einer Bronchopneumonie oder einer Atemnot infolge krankhafter Herzmuskelstörung.

Läßt sich eine mechanische Schädigung der Muskulatur makroskopisch und mikroskopisch nachweisen, so gilt dies als Beweis für erfolgtes Würgen, auch wenn man bedenken muß, daß beim Erwürgen in einigen Fällen keine mechanische Muskelschädigung zu entdecken ist (33).

Bezüglich des Fehlens von Gesichtszyanose, Petechien und Blutungen im Bereich der Halsweichteile bei intravital erfolgtem Würgen mit vorangegangenen erheblichen Blutverlust durch andere Verletzungen verhält es sich ähnlich wie oben beschrieben beim Erdrosseln.

Vorhandene Hautvertrocknungen müssen ebenfalls histologisch auf Blutaustritte untersucht werden. Die Blutung als solche läßt zwar nicht, wie im allgemeinen Teil über die lokalen vitalen Reaktionen beschrieben, unbedingt auf vitale Entstehung schließen, gibt aber dennoch gewisse Hinweise. Außerdem lassen sich bei der histologischen Untersuchung der Halshaut in vielen Fällen eine Einrollung einzelner Epidermisschichten und kleine Blutungen nachweisen. Manchmal gelingt es auch, den Fingernagelschmutz des Täters vorzufinden (21).

Wurde die Tat jedoch mit Handschuhen ausgeführt, so wird man unter Umständen gar keine Halshautverletzungen feststellen können. Jedoch lassen sich eventuell auch dann Blutungen in den tieferen Halsweichteilen finden (18,33).

Um alle Leichenbefunde erfassen und bewerten zu können, ist es wichtig darauf zu achten, daß oberflächliche Hautvertrocknungen in Form von Kratzern erst nach erfolgter Vertrocknung, das heißt erst nach 12 - 24 Stunden, in Erscheinung treten (33,38).

Agonal entstandene Verletzungen weisen gelegentlich keine Blutung auf. Das Fehlen einer Blutung bedeutet also nicht, daß der Verletzung keine vitale Entstehung zugeschrieben werden kann. Genaue Abgrenzungen zu postmortal gesetzten Verletzungen am Hals, z.B. bei Bergung und

Transport der Leiche, sind erforderlich (33,38).

Die Untersuchung der Blutungen im Bereich der Nackenmuskulatur bedarf ebenfalls einer kritischen Beurteilung, da sich hier häufig Blutsenkungen der Hypostase befinden (33).

Als seltene, aber nicht ausschließbare Todesursache kann es auch vorkommen, daß bei starkem Druck auf den Carotissinus der Tod durch einen sog. Reflextod eingetreten ist. Zur Überprüfung einer solchen Annahme wird bei der Leichensektion sorgfältig das Gebiet der Teilungsstelle der Arteria carotis auf Blutungen untersucht werden müssen. Wenn sonst am Hals keine Blutungen oder Zerreißungen, keinerlei Stauungsblutungen oder Zyanose, insbesondere im Gesicht, feststellbar sind und ausschließlich in der Umgebung des Carotissinus Blutungen bzw. überhaupt keine Blutungen auftreten, dann spricht dieser Befund für eine Todesursache im Sinne des Carotissinus-Reflextodes. Bestehende Arteriosklerose und andere Kreislauferkrankungen sollen eine Disposition für den Reflextod darstellen (18,33,38,41).

Weitere Aufschlüsse, ob Reflextod oder Tod durch Erwürgen vorliegt, gibt die Analyse der Catecholaminkonzentration im Leichenblut. Stark erhöhte Adrenalin/Noradrenalinwerte sprechen für ein Erwürgen (5).

Um in der endgültigen Begutachtung einen Tod durch Erwürgen festzustellen, ist eine kritische Abwägung aller gewonnenen Befunde in ihrer Gesamtheit nötig. Ebenso ist es unerlässlich, die Begleitumstände der Tat zu berücksichtigen und eventuell bestandene Vorerkrankungen in Erfah-

rung zu bringen. Auch an eine Kombination mit anderen Tötungsarten muß gedacht werden, z.B. zuerst Erwürgen, dann nachträgliches Aufhängen oder Würgen, dann Drosseln und schließlich Schläge auf den Kopf (33).

6. GERICHTLICHE LEICHENÖFFNUNG (SEKTION)

Eine gerichtliche Leichenöffnung wird immer dann vorgenommen, wenn Unklarheit darüber besteht, ob im jeweiligen Fall natürlicher oder nicht natürlicher Tod vorliegt. Nicht natürlicher Tod liegt dann vor, wenn er auf ein von außen verursachtes, ausgelöstes oder beeinflusstes Geschehen zurückzuführen ist (Spann).

Außer der Klärung der Todesursache soll die gerichtliche Sektion dazu beitragen, den Toten u.U. zu identifizieren, die Todeszeit zu ermitteln, den Tathergang zu rekonstruieren und die Tatspuren festzustellen und zu bewerten. Dafür ist es wichtig, die vorhandenen Verletzungen und Körperveränderungen bezüglich ihrer vitalen Entstehung und ihrem Stellenwert entsprechend einzuordnen. Ebenso muß versucht werden, das Werkzeug, mit dem Verletzungen gesetzt wurden, und die Art und Weise der Entstehung der Verletzungen herauszufinden. Die Beurteilung der Befunde kann weitere Aufschlüsse über die Überlebenszeit und Handlungsfähigkeit sowie über den Handlungsablauf geben (5).

Im Zuge der Sektion muß eine gründliche äußere Leichenuntersuchung erfolgen mit anschließender Eröffnung sämtlicher drei Körperhöhlen (Kopf-, Brust- und Bauchhöhle) (11). Die festgestellten Befunde werden in einem Sektionsprotokoll, entsprechend dem Sektionsvorgehen, festgehalten.

Im allgemeinen findet folgende Gliederung Verwendung (38):

A Äußere Besichtigung

B Innere Besichtigung

I. Kopfhöhle

II. Brust- und Bauchhöhle

a) Halsorgane

b) Brustorgane

c) Bauchorgane

Unmittelbar nach der Abfassung des Sektionsprotokolls schließt sich als Punkt C ein vorläufiges Gutachten an. Es enthält eine Sektionsdiagnose mit der Aufzählung der pathologisch-anatomischen Hauptbefunde, ferner Angaben über die Todesursache, über die Todesart, also natürlicher oder nicht natürlicher Tod, über die Art und Weise einer eventuellen Gewalteinwirkung sowie über den Todesmechanismus und über etwaiges Fremdverschulden.

Darüber hinaus wird Auskunft über den derzeitigen Ermittlungsstand im Vergleich zum Sektionsergebnis gegeben. Falls zusätzliche mikroskopische, bakteriologische, toxikologisch-chemische, serologische oder andere Untersuchungen erforderlich sind, wird darauf hingewiesen. Die Feststellung der Todesursache bedarf in diesem Fall noch keiner Begründung.

Außerdem behält man sich ein abschließendes Gutachten vor. Dieses wird erst nach Vorliegen der Ergebnisse der weiterführenden Untersuchungen und nach Abschluß der polizeilichen Ermittlungen über Vorgeschichte und Begleitumstände des Falles erstellt. Die dann gezogenen Schlußfolgerungen müssen begründet werden (11,38).

7. UNTERSUCHUNGSMATERIAL

Als Untersuchungsmaterial dienten die Sektionsprotokolle des Instituts für Rechtsmedizin der Universität München, die in den Jahren 1970 bis 1980 erstellt wurden.

Untersucht wurden alle auswertbaren Fälle mit der festgestellten Todesursache Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen. Diejenigen Fälle, bei denen nur eine äußere Leichenschau durchgeführt wurde oder bei denen die Todesursache nicht eindeutig nachweisbar war, fanden keine Verwendung. Ebenso waren Fälle mit starken Verwesungserscheinungen von der Untersuchung ausgeschlossen. Außerdem konnten 7 Fälle nicht berücksichtigt werden, da sich diese nicht einwandfrei entsprechend der Todesursache in die Bereiche Erhängen, Erwürgen, Erdrosseln einordnen ließen.

Daraus ergab sich in einem Zeitraum von 11 Jahren (1970-1980) beim Erhängen eine Gesamtfallzahl von 370, wobei typisches Erhängen mit 107, atypisches Erhängen mit 263 Fällen beteiligt war.

Für Erdrosseln konnte eine Gesamtfallzahl von 47, für Erwürgen von 39 ermittelt werden.

Zusätzlich wurde entsprechend der öfters vorkommenden Todesursachenkombination Erdrosseln in Verbindung mit Erwürgen eine Fallzahl von 17 festgestellt.

8. UNTERSUCHUNGSVORGEHEN

8.1 Allgemeines

Die Sektionsprotokolle entsprechen der unter Punkt 6 angegebenen Gliederung. Die Sektionsbefunde wurden nach später genannten Gesichtspunkten gesammelt und in Tabellenform zusammengefaßt. Alle aufgeführten Gesamtzahlen stellen die Summe der entsprechenden Befunde im gesamten Untersuchungszeitraum von 11 Jahren dar. Jede Gesamtzahl wurde mit einer Prozentangabe versehen, die sich nach der bei jeder Tabelle genannten 100%-Angabe errechnet. Falls alle Zahlen einer Tabelle nur in Prozent ausgedrückt sind, wird darauf besonders hingewiesen.

Bezüglich der verschiedenen Untersuchungspunkte konnte nicht in jedem Sektionsprotokoll eine entsprechende Befundangabe gefunden werden. Diese Fälle wurden jeweils unter der Spalte "nicht angegeben" verzeichnet (N).

Ergänzende Angaben über die im jeweiligen Zusammenhang interessierende Erscheinungsform als Suicid, Tötung, häuslicher oder autoerotischer Unfall, über die Art des Tatwerkzeuges, über die Standes- bzw. Berufszugehörigkeit und über den Ort der Tat (JVA, BKH)⁺⁾ konnten dem beliebigen Polizeibericht entnommen werden.

Die Tabellen wurden weitgehend nach der Reihenfolge der Gliederung des Sektionsprotokolles geordnet. Dem Untersuchungsthema entsprechend ergab sich eine Unterteilung

+) JVA = Justizvollzugsanstalt,
BKH = Bezirkskrankenhaus

in vier Gruppen: Die Untersuchung der Befunde beim Erhängen, Erdrosseln, Erwürgen und bei der Kombination Erwürgen/Erdrosseln.

8.2 Untersuchungskriterien beim Erhängen

Beim Erhängen wurde prinzipiell bei jedem Untersuchungspunkt zwischen typischen und atypischen Erhängungsfällen unterschieden.

Zunächst erfolgte eine Zusammenstellung der anteilmäßigen Beteiligung von Männern und Frauen bezüglich der Gesamtzahl der Fälle und dem Vorkommen als Suicid, häuslicher Unfall und autoerotischer Unfall. Auch ein übergreifender Vergleich zwischen typischem und atypischem Erhängen, bezogen auf alle Erhängungsfälle, wurde angestellt.

Des weiteren wurde ein Bezug zwischen Alter, Geschlecht und Erscheinungsform des Erhängens hergestellt. Die Berufs- bzw. Standeszugehörigkeit, die Art des verwendeten Tatwerkzeuges, und die Ermittlung der Vorkommenshäufigkeit des Erhängens in einer JVA oder in einem BKA waren ebenfalls Gegenstand der Untersuchung.

Die bei der äußeren Besichtigung festgestellten Befunde bezüglich Gesichtblässe und Gesichtszyanose, Stauungsblutungen in der Gesichtshaut im Bereich der Stirn, Wangen und Hinterohrregion sowie in den Conjunctiven, in den Augenlidhäuten und in der Schleimhaut der Lippenumschlagfalte, schließen sich an. Die Stauungsblutungen der Con-

junctivae und der Lidhäute ließen sich nach ihrem Auftreten in links/rechts und oben/unten, die Blutaustritte der Lippenschleimhaut in oben (Oberlippenumschlagfalte) und unten (Unterlippenumschlagfalte) unterteilen. Neben der Häufigkeit der Blutaustritte entsprechend dieser Einzellokalisationen wurden die Gesamtzahlen der Fälle mit Blutaustritten in den Conjunctiven, Lidhäuten und der Lippenschleimhaut ermittelt, wobei nur gewertet wurde, ob Blutaustritte, ohne Rücksicht auf Menge oder Einzellokalisation, vorhanden waren.

Auf die erwähnten Stauungsblutungen wurde bezüglich ihrer Qualität und Quantität in gesonderter Tabellenaufstellung Rücksicht genommen.

Im Halsbereich beobachtete Blutungen unter der Halshaut wurden nach ihrer Lage in Bezug zur Strangmarke gesetzt. Außerdem erfolgte eine Untersuchung über die Zahl der vorgekommenen Zwischen- und Randkammb Blutungen.

Auch der Verlauf der Strangmarke wurde erfaßt. Untersuchungspunkte waren der Verlauf der Strangmarke im Kehlkopfbereich mit der Unterteilung nach dem Markenverlauf oberhalb, auf, oder unterhalb des Kehlkopfes. Beim atypischen Erhängen waren noch die Lage des höchsten Punktes der Strangmarke, sowie der gesamte Verlaufcharakter im Sinne einer symmetrischen oder asymmetrischen Stranglage am Hals von Interesse.

In einem weiteren Tabellenabschnitt wurde der Frage nach der Häufigkeitsverteilung der Halsumschlingung in Form einer reinen Einläufigkeit, einer Einläufigkeit mit teilweiser Doppelläufigkeit, einer Doppelläufigkeit, und einer

Mehrläufigkeit der Strangmarke nachgegangen. Hierbei wurden auch je nach der vorgefundenen Angabe im Sektionsprotokoll die Einzelbreiten der jeweiligen Strangfurchen bzw. die Gesamtbreite mehrerer Strangfurchen mitaufgenommen.

Die anlässlich der inneren Besichtigung auffindbaren Stauungsblutungen im Bereich der verschiedenen Kopfschwar-
tenanteile (Stirn, Schläfe, Scheitel, Hinterhaupt), im Bereich der Schläfenmuskeln, der Rachenschleimhaut und des Zungengrundes ließen sich, ähnlich wie bei der Untersuchung der äußerlich besichtigten Stauungsblutungen, nach der Lokalisation links/rechts unterteilen. Auch die Gesamtzahl der Fälle mit aufgetretenen Blutaustritten wurde ebenso ermittelt wie die Aufschlüsselung der Blutaustritte nach Qualität und Quantität.

Einen weiteren Abschnitt bilden die Untersuchung und die tabellarische Zusammenstellung der mechanisch-traumatisch bedingten Blutungen in der Halsmuskulatur und den Halsweichteilen.

Zuerst wurden alle Blutungen unter der Halshaut und im Platysma nach Häufigkeit aufgeführt.

Die Blutungen in der Halsmuskulatur ließen sich nach deren Lokalisation in den einzelnen Muskeln bzw. Muskelgruppen unterscheiden. Die auch im Sektionsprotokoll verwendete Unterteilung der Halsmuskulatur in Mm. sternocleidomastoidei, in oberflächliche und tiefe Halsmuskulatur wurde übernommen. Zur genauen Angabe von Blutungen im M. sternocleidomastoideus kam die übliche Einteilung in oberes, mittleres und unteres Drittel zur An-

wendung.

Die Unterteilung der oberflächlichen und tiefen Halsmuskulatur orientierte sich am Kehlkopfskelett, wobei die Blutungen, neben einer links/rechts-Unterscheidung, nach der Lage oberhalb des Kehlkopfes, auf Kehlkopfhöhe und unterhalb des Kehlkopfes eingeordnet wurden. Dadurch war es möglich, alle Befunde von Halsmuskulaturblutungen in der oberflächlichen und tiefen Halsmuskulatur in einem Bereich von der Unterkinnregion bis oberhalb des Schlüsselbeines zu erfassen.

Festgestellte Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur und in den Weichteilen in der unmittelbaren Umgebung des Kehlkopfskeletts (Schildknorpel) wurden gesondert in Tabellenform dargestellt. Sowohl Kehlkopfbereichblutungen sind einerseits, wie bereits erwähnt, Blutungen in der Muskulatur und in den Weichteilen im unmittelbaren Kehlkopfbereich, und andererseits Blutungen unter dem Schildknorpelüberzug bzw. auf dem Schildknorpelüberzug (siehe Schaubild).

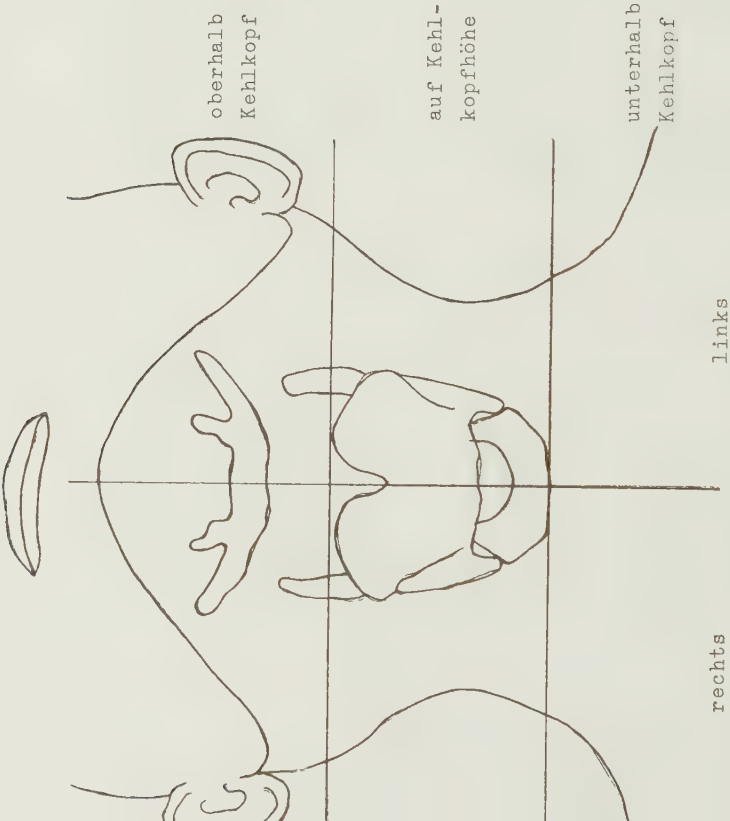


Abbildung 1: Unterteilung des Halsgebietes zur Lokalisation der Blutungen in der oberflächlichen und tiefen Halsmuskulatur

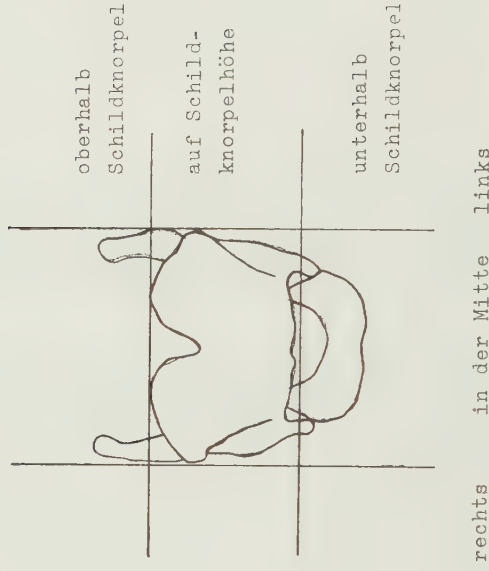


Abbildung 2: Unterteilung des unmittelbaren Kehlknorpelbereiches (Schildknorpel) zur Lokalisation der Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur und in den Weichteilen in diesem Gebiet

Auch die Häufigkeit von Frakturen des Zungenbeins und des Kehlkopfes sollte in dieser Arbeit untersucht werden. Eine Übersicht gibt nähere Aufschlüsse über die Frakturhäufigkeit des Zungenbeins und des Kehlkopfes nach der Unterscheidung links/rechts. Die Gesamtzahl der Fälle mit Fraktur links oder rechts bzw. links und rechts zusammen wurde ergänzend miteinbezogen.

Am Zungenbein wurde die Frakturhäufigkeit an bestimmten Stellen untersucht. Solche Untersuchungsstellen waren der Zungenbeinkörper im Bereich der Mittellinie, die Zungenbeinhörner an ihrer Ansatzstelle am Zungenbeinkörper, sowie der Bereich der Zungenbeinhörnerspitzen. Bezüglich der Frakturen am Kehlkopfskelett konnte ähnlich verfahren werden. Hier stellten ebenfalls die Ansatzstellen der Schildknorpelhörner am Schildknorpel und der Spitzenbereich der Schildknorpelhörner die Untersuchungspunkte dar.

Die Entfernung der Frakturstelle von der Hornspitze, in mm ausgedrückt, ermöglichte eine Abstufung der Hornspitzenfrakturen des Zungenbeins und des Kehlkopfes. Im Rahmen der Untersuchung der Kehlkopf- und Zungenbeinfrakturen wurde der Frage nach der Häufigkeit einer Unterblutung der Frakturstelle nachgegangen.

Zum Abschluß des Tabellenteils über Befunde beim Erhängen sollten noch einige gesammelte Untersuchungsbefunde zueinander in Bezug gesetzt werden, um diese auf eventuell bestehende Zusammenhänge zu prüfen. So wurden die Kehlkopf- und Zungenbeinfrakturen einerseits zum Strangmarkenverlauf an der Halsvorderseite, und andererseits zur Lage des höchsten Punktes im Falle des atypischen Erhängens ins Verhältnis gesetzt. Auch die Frage einer altersabhängigen Frakturhäufigkeit wurde berücksichtigt.

Auch Beziehungen zwischen dem Auftreten von Stauungsblutungen (in den Conjunctiven, Lidhäuten, Kopfschwarzenanteilen und Schläfenmuskel) und der jeweiligen Lage des höchsten Punktes waren Bestandteil der Untersuchung.

8.3 Untersuchungskriterien beim Erdrosseln

Das Untersuchungsvorgehen und die Tabellenaufstellung erfolgte unter denselben Gesichtspunkten wie beim Erhängen. Die erstellten Tabellen weisen daher in vielen Punkten gleiche Aufteilung und Reihenfolge auf. Abweichungen ergaben sich z.B. bei der Untersuchung des Verlaufes der Drosselmarke. Es wurde hier zwischen einem horizontalen, einem vorne ansteigenden, und einem hinten ansteigenden Verlauf unterschieden.

Untersuchungen von erhängungsspezifischen Befunden fehlen selbstverständlich.

8.4 Untersuchungskriterien beim Erwürgen

Auch die tabellarische Zusammenstellung der gesammelten Befunde im Falle des Erwürgens entspricht in vielen Punkten dem beim Erhängen bereits erläuterten Vorgehen. Da ja beim Erwürgen kein Strangulationswerkzeug vorkommt und somit auch keine irgendwie geartete Strangmarke in Erscheinung

tritt, galt besondere Aufmerksamkeit den zu beobachtenden Halshauterscheinungen im Sinne von Würgemalen. Dabei wurden Hautvertrocknungen, Hautverfärbungen und Hautabschürfungen der Halshaut in Bezug zu ihrer Lage im Kehlkopfbereich, in der seitlichen Halsregion und im Nackenbereich gebracht.

8.5 Untersuchungskriterien beim Erwürgen/Erdrosseln

Bei den Kombinationsfällen der gewaltsamen Todesarten Erwürgen und Erdrosseln wurde die Einordnung der unterschiedlichen Halsbefunde, wie Drosselmarke und Hauterscheinungen durch Würgeakte, nach dem entsprechenden Tabellenaufbau der jeweiligen Komponentengruppe Erwürgen bzw. Erdrosseln vorgenommen.

Sonst entspricht das Vorgehen und die tabellarische Auf-
führung der Befunde dem oben genannten Modus.

9. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND DISKUSSION

Es sei vorausgeschickt, daß sich alle im Rahmen dieser Arbeit gefundenen Zahlenergebnisse theoretisch maximal um den jeweils aufgeführten Wert der "nicht angegebenen Fälle" erhöhen können. Alle Zahlenwerte stellen somit Mindestangaben dar. Der mehr oder minder große Faktor der Spalte "N" ist bei allen Überlegungen zu berücksichtigen.

Bei der Bezeichnung Zungenbein- bzw. Kehlkopfhörner handelt es sich immer um die großen Zungenbeinhörner bzw. die oberen großen Kehlkopfhörner.

9.1 Erhängen

Der Suicid stellte nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen die Hapterscheinungsform des Erhängungstodes. Beim Erhängen insgesamt ließ sich ein Suicidanteil von 81,9% ermitteln (Tab. 3). Daran waren die typischen Erhängungsfälle mit 23,0%, die atypischen mit 59,0% beteiligt (Tab. 5,6).

Der Anteil der häuslichen und autoerotischen Unfälle durch Erhängen betrug insgesamt 1,1% bzw. 2,4% (Tab. 3). Ein häuslicher und autoerotischer Unfall erfolgte in 0,5% bzw. 1,6% durch atypisches Erhängen (Tab. 5,6).

Keine Angabe konnte in 14,6 % gefunden werden (Tab. 3).

Eine weiterführende Aufschlüsselung, gesondert für typische und atypische Erhängungsfälle, geben die Tabellen

1 und 2. Durch die in den Tabellen 1,2,3,5,6 aufgeführten Ergebnisse läßt sich der in verschiedenen Lehrbüchern (Mueller, Hansen) genannte dominierende Anteil des suicidalen Erhängens bestätigen.

Der Anteil der Männer an den gesamten 370 untersuchten Erhängungsfällen betrug 79,2%, der der Frauen 20,8% (Tabelle 7). Nach der Unterteilung typ./atyp. ergab sich für Männer ein Wert von 24,9% bzw. 54,3%, für Frauen ein Wert von 4,1% bzw. 16,8% (Tab. 5,6). Auch hier lieferte die Bezugnahme innerhalb der typischen und atypischen Fälle weitere Einzelwerte (Tab. 1,2). Nicht einzuordnen (N) waren, bezogen auf alle Erhängungsfälle, 11,3% der Männer und 3,3% der Frauen (Tab. 5,6).

Beim suicidalen Erhängungstod waren 78,5% Männer und 21,5% Frauen beteiligt (Tab. 4). Das entspricht einem Verhältnis von 3,7:1.

Im Zuge von Untersuchungen durch Laiho et al. (1968) wurde eine Beteiligung der Männer von 78,2% und der Frauen von 21,8% am suicidalen Erhängen angegeben (Verhältnis 3,6:1). Schröder und Saturnus (1983) konnten eine Verteilung von 72,7% (Männer) zu 27,9% (Frauen) feststellen (Verhältnis 2,6:1), Depastas (1977) eine Verteilung von 71,7% (Männer) zu 28,3% (Frauen) (Verhältnis 2,5:1).

Anhand dieser Vergleichswerte sind die Männer durchschnittlich dreimal häufiger beim suicidalen Erhängungstod vertreten. Auch Saturnus (1978) stellte in seinem Untersuchungsgut im Vergleich zu den Frauen eine dreimal häufigere Beteiligung der Männer beim suicidalen Erhängen fest.

Im Falle der häuslichen und autoerotischen Unfälle durch Erhängen sind ausschließlich Männer vorzufinden (Tab. 1,2,5,6).

Bezüglich der Altersverteilung bei den verschiedenen Erscheinungsformen des Erhängungstodes waren im Fall des suicidalen Erhängens besonders die Altersgruppen der 20 bis 40 - und 40 bis 60 - jährigen vertreten (Tab. 12). Bei allen suicidalen Erhängungsfällen (303) zeigte sich ein Anteil von 33,3% in der Gruppe der 40 bis 60 - jährigen. Gefolgt wurden diese beiden Altersgruppen in einigem Abstand von der Gruppe der über 60 - jährigen mit insgesamt 26,7%, während die Gruppe der bis 20-jährigen einen nur geringen Anteil von 6,3% aufweist.

Nicht angegeben waren 1,0% (Tab. 12). Innerhalb der in typisch und atypisch unterteilten Suiciderhängungsfälle waren ähnliche Ergebnisse zu finden (Tab. 10,11). Die Männer zeigen natürlich auch hier eine deutliche Mehrbeteiligung als die Frauen. Es ließ sich für Männer und Frauen ein Durchschnittsalter von ca. 46 Jahren errechnen.

Schröder und Saturnus (1983) fanden eine Alterszusammensetzung mit einem Höhepunkt zwischen dem 40. bis 60. Lebensjahr, dies entsprach einem Anteil von 36,8%. Die Gruppen der 20 bis 40 - jährigen und der über 60 - jährigen waren mit 28% bzw. 27%, die der bis 20 - jährigen mit 8,3% vertreten (Durchschnittsalter ungefähr 47 Jahre).

Bei Laiho et al. (1968) betrug das Durchschnittsalter bei Männern und Frauen etwa 45 Jahre.

Nach dieser Gegenüberstellung der Ergebnisse verschiede-

ner Untersuchungen scheint sich ein Durchschnittsalter von ca. 46 Jahren für suicides Erhängen festhalten zu lassen.

Beim häuslichen Erhängungsunfall zeigte sich eine alleinige Beteiligung der Altersgruppe bis zu 20 Jahren. Der häusliche Unfall als Spielunfall bei Kindern und Jugendlichen tritt hierbei besonders in den Vordergrund. In nur insgesamt 4 Fällen (1,1%) von 370 untersuchten Erhängungsfällen lag ein häuslicher Unfall vor (Tab. 3). Auch hier wurde wieder zwischen typischem und atypischem Erhängungsmodus unterschieden (Tab. 8,9).

Unfälle durch Erhängen bei autoerotischer Tätigkeit konnten nur in der Altersgruppe der bis 20 - jährigen (5 Fälle) und der 20 bis 40 - jährigen (4 Fälle) beobachtet werden (Tab. 8,9).

Bei der Aufschlüsselung des gesamten Untersuchungsgutes der Erhängungsfälle nach der Berufs- bzw. Standeszugehörigkeit wies mit 26,2% die Gruppe der Angestellten die größte Beteiligung auf. Für Arbeiter und Rentner konnten jeweils 16,5%, für Schüler, Lehrlinge und Studenten 11,4%, für Hausfrauen 7,6%, für Selbständige 6,2%, für Personen ohne Beruf, Arbeitslose und Berufsunfähige 2,4% errechnet werden. Die Zahl der Fälle ohne entsprechende Angabe betrug 13,2% (Tab. 13).

Todesfälle durch Erhängen im Bereich einer JVA bzw. eines BKH konnten in 10,8% bzw. 3,8% der Fälle ermittelt werden (Tab. 14).

Interessant schien auch die Frage nach dem benützten Erhängungswerkzeug. Den Hauptanteil bildet die Verwendung

eines Strickes oder Seiles mit 39,2%. Die anderen zu beobachtenden Werkzeuge lagen in einem prozentualen Bereich unter 10%. Leider ist die Zahl der Fälle, bei denen keine Angabe gefunden werden konnte, mit 26,8 % relativ hoch (Tab. 15).

Die Zyanose des Gesichtes ist ein indirekt entstandenes Zeichen bei einer Strangulation (Adebahr 1981). Die Auswertung der Sektionsprotokolle nach Zyanose oder Blässe der Gesichtshaut ergab für alle untersuchten Erhängungsfälle (370) in 88,4% eine Blässe, in 10,8% eine Zyanose des Gesichtes (Tab. 16). Nicht beurteilbar waren 0,8% der Fälle wegen bereits fortgeschrittener Verwesung.

Durch die ebenfalls vorgenommene Unterscheidung der typischen und atypischen Erhängungsfälle nach den genannten Untersuchungskriterien konnte für typisches Erhängen in 9,3%, für atypisches Erhängen in 11,4% eine Gesichtszyanose festgestellt werden (Tab. 16). Aus den ermittelten Zahlenwerten wurde ersichtlich, daß einerseits die Gesichtszyanose mit einem nur 10,8%-igen Anteil einen nicht häufig zu erhebenden Befund darstellt, andererseits zeigte auch der Vergleich zwischen typischem und atypischem Erhängen keinen bemerkenswerten Unterschied bezüglich der Häufigkeit einer aufgetretenen Gesichtszyanose.

Nach der bestehenden Auffassung sind Stauungserscheinungen im Kopfbereich beim atypischen Erhängen öfter anzutreffen (Hansen, Berg, Dietz, Adebahr 1981). Bezüglich der Gesichtszyanose ergeben sich nach dieser Untersuchung dafür keine Anzeichen.

Zu berücksichtigen ist freilich, daß Polyzythämie, Polglobulie und Methhämoglobinämie die Ausbildung einer Zyanose begünstigen, während bei einer Anämie durch mit

starkem Blutverlust einhergehende Verletzungen oder aufgrund einer bestehenden Bluterkrankung eine Zyanose eher fehlen kann. Ebenso kann eine Gesichtszyanose postmortal in ihrer Ausprägung verändert werden (Adebahr 1981).

Bei der Untersuchung der petechialen Blutungen in den Conjunctiven, Lidhäuten, Lippenschleimhaut und Gesichtshaut, die ja als wichtiges Stauungszeichen im Kopfbereich bei einer Strangulation des Halses angesehen werden, konnte folgendes festgestellt werden: Bei den untersuchten Erhängungsfällen waren Blutaustritte vorhanden: Conjunctivae 46,2%, Lidhäute 28,9%, Lippenschleimhaut 28,1%, Gesichtshautregion Stirn 8,6%, Wange 7,6%, Hinterohr 5,7% (Durchschnittswert für Gesichtshaut 7,3%) (Tab. 21).

Bschor (1969) konnte bei der Untersuchung der Blutaustritte beim Erhängungstod in den Conjunctiven eine 65,9%-ige, in den Lidhäuten eine 22,4%-ige und in der Gesichtshaut eine 12,9%-ige Beteiligung feststellen.

Prokop und Wabnitz (1970) beobachteten bei Erhängen Stauungsblutungen in den Conjunctiven in 41,2%, in den Lidhäuten von 13,6% und in der Gesichtshaut von 12,4%. Weitere diesbezügliche Untersuchungen wurden von Laiho et al. (1968) speziell beim suicidalen Erhängungstod vorgenommen, die vergleichend herangezogen werden sollen.

Auch wenn sich die Ergebnisse dieser Arbeit auf alle Erhängungsfälle beziehen, so schien doch bei einem gesicherten Anteil von nicht-suicidalem Erhängen mit nur 3,5% (Tab. 3) ein Vergleich angebracht. Laiho et al. (1968) stellten für Blutaustritte in den Conjunctiven, Lippenschleimhäuten und Gesichtshaut Werte von 47,6%, 1,6%, 8,1% fest.

Beim Vergleich der genannten Zahlenangaben läßt sich wegen der teilweise unterschiedlichen Ergebnisse keine eindeutige Aussage über die Häufigkeitsverteilung der Stauungsblutungen in den Conjunctiven, Lidhäuten, Lippenschleimhaut und Gesichtshaut machen. Bezüglich der conjunctivalen Blutaustritte entsprechen die Prozentangaben von Laiho et al. (1968) und Prokop und Wabnitz (1970) ungefähr den Ergebnissen dieser Arbeit. Die übrigen Werte differieren mehr oder weniger stark.

Nach der Unterteilung in typisches und atypisches Erhängen ergab sich folgendes Bild: Blutaustritte in den Conjunctivae waren mit 18,7 % (57,4 %) in den Lidhäuten mit 6,5 % (38,0 %), in der Lippenschleimhaut mit 7,5 % (36,5%) in den verschiedenen Gesichtshautregionen wie Stirn mit 1,9 % (11,4 %), Wange mit 1,9 % (9,9 %), Hinterohr mit 0,0 % (8,0 %) vertreten (Prozentangaben für atypisches Erhängen in Klammern) (Tab. 17,19).

Errechnet man aus diesen Prozentangaben die Differenzwerte, so zeigt sich, daß die aufgeführten Werte der Häufigkeiten von Stauungsblutungen in den Conjunctiven, Lidhäuten, Lippenschleimhaut und Gesichtshaut beim atypischen Erhängen im Mittel um den absoluten Wert von 20,8 gegenüber dem typischen Erhängen erhöht sind.

Die Untersuchung der Häufigkeit von Stauungsblutungen bei der inneren Besichtigung ergab bei allen Erhängungsfällen eine Beteiligung der verschiedenen Kopfschwartenbereiche wie Stirn von 18,4%, Scheitel von 11,6%, Schläfe von 14,6%, Hinterhaupt von 10,0% (Kopfschwarte insgesamt durchschnittlich 13,7%), der Schläfenmuskeln von 5,9%, der Rachenschleimhaut und des Zungengrundes von jeweils 0,8% (Tab. 42).

Laiho et al. (1968) fanden in der gesamten Kopfschwarte nur in 4,8% Stauungsblutungen. Eine diesbezügliche Unterteilung der Erhängungsfälle in typisch/atypisch zeigen die Tabellen 38 und 40.

Bei der Zusammenstellung aller Erhängungsfälle, bei denen Stauungsblutungen zu beobachten waren, ließ sich ein prozentualer Anteil von 54,9% erkennen.

Beim typischen Erhängen traten in 31,8%, beim atypischen Erhängen in 64,3% Stauungsblutungen im Kopfbereich auf (Tab. 43). Schröder und Saturnus (1983) konnten in 51% ihres Untersuchungsgutes Stauungsblutungen im Kopfbereich feststellen, wobei typisches Erhängen in 42% und atypisches Erhängen in 53% Blutaustritte infolge Stauungen aufwies.

Andere Autoren ermittelten Häufigkeiten der Stauungsblutungen oberhalb der Strangfurche von 53% (Jacob 1957), 52% (Laiho et al. 1968), denen der obengenannte eigene Wert ebenfalls recht nahekommt, jedoch findet man im Schrifttum auch Angaben von 66% (Bschor 1969), 39% (Schmidt 1901), 22% (Lesser 1881). Schröder und Saturnus (1983) meinten angesichts dieser Differenzen: "Man müßte unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe erwägen oder erhebliche Inhomogenitäten der untersuchten Kollektive".

Bezüglich des Entstehungsmodus von Stauungsblutungen im Kopfbereich beim Erhängen sind Schröder und Saturnus (1983) der Ansicht, daß nicht die Hangform und Knotenlage mit einem dadurch bedingten, nur unvollständigen arteriellen Gefäßverschluß bei einer vollständigen venösen Abflußblockierung für die Stauungserscheinungen verantwortlich sind, sondern andere Umstände eine Rolle spielen

(siehe weiter unten). Sie begründen dies mit den unabhängig von der Hangform nur in der Hälfte der Fälle aufgetretenen Stauungsblutungen.

Auf eventuell bestehende Zusammenhänge zwischen Stauungsblutungen und der Lage des höchsten Punktes soll in dieser Arbeit später noch eingegangen werden.

Die Untersuchung der Stauungsblutungen nach Qualität und Quantität wurde gesondert in Tabellen aufgeführt, wobei wiederum zwischen typischem und atypischem Erhängen unterschieden wurde. Die übliche Beschreibung der aufgetretenen Blutaustritte wurde zur Einordnung herangezogen. Dabei zeigte sich, daß besonders die "vereinzelt stecknadelspitzgroßen" und die "zahlreichen stecknadelspitzgroßen" Blutaustritte in der Gesichtshaut mit 1,5% und 5,2%, in den Conjunctiven mit 17% und 17%, in den Lidhäuten mit 14,4% und 11,6%, in der Lippenschleimhaut mit 17% und 6,3%, in der gesamten Kopfschwarte mit 7,4% und 2,9%, in den Schläfenmuskeln mit 2,7% und 2,3% beim atypischen Erhängen mit Abstand am häufigsten vorkommen.

Beim typischen Erhängen gilt sinngemäß dasselbe mit Werten für die Gesichtshaut von 1,4% und 0,9%, Conjunctivae von 7,3% und 5,2%, Lidhäute von 1,4% und 3,5%, Lippenschleimhaut von 2,4% und 1,9%, Kopfschwarte von 8,1% und 1,9%. Alle anderen Erscheinungsarten und Mengen der Stauungsblutungen waren nach dieser Untersuchung sehr selten (Tab. 18,20,39,41).

Die durch die äußere Besichtigung feststellbaren Blutungen in der Halshaut wurden zum einen in Blutaustritte in der Halshautregion oberhalb und unterhalb der Strangmarke unterteilt. Dabei ergab sich eine Häufigkeit von insge-

samt jeweils 1,6%. Der prozentuale Anteil beim typischen und atypischen Erhängen lag im gleichen Bereich (Tab. 22,23,24).

Zum anderen wurden die Blutaustritte im unmittelbaren Strangmarkenbereich in Form von Zwischenkammlutungen und Randkammlutungen untersucht. Zwischenkammlutungen waren mit 26,2%, Randkammlutungen mit 3,5% vertreten (Tab. 22,23,24).

Nimmt man alle beobachteten Halshautblutungen zusammen, so resultiert eine Frequenz von 32 %. Ein Wert, der doch deutlich höher liegt, als z.B. vergleichbare Untersuchungen von Laiho et al. (1968) mit nur 14% Halshautblutaustritten in der Gegend der Erhängungsspur.

Eine mögliche Erklärung wäre ein unterschiedlicher Anteil von Erhängungsfällen mit doppelläufiger bzw. mehrläufiger Schlingenführung, da in diesen Fällen häufig Zwischenkammlutungen auftraten und die Zahl der Zwischenkammlutungen einen wesentlichen Teil der in dieser Arbeit festgestellten Halshautblutungen ausmachte.

Der Verlauf der Strangmarke lag in 57,0 % oberhalb des Kehlkopfes, in 14,1 % auf Kehlkopfhöhe und in 2,2 % unterhalb des Kehlkopfes. Zwischen typischem und atypischem Erhängen ließen sich keine nennenswerten Unterschiede feststellen (Tab. 25,26,27).

Zu beachten wäre der immerhin 25%-ige Anteil der Fälle ohne Angabe des Strangmarkenverlaufes in Bezug auf den Kehlkopf, insbesondere beim Zahlenvergleich mit den Untersuchungsergebnissen von Laiho et al. (1968):

In der Reihung eines oberhalb, auf, unterhalb des Schild-

knorpels zum Liegen gekommenen Strangwerkzeuges ließen sich 62,1 %, 30,6 % und 6,5% ermitteln; bei 0,8% war der Verlauf nicht erkennbar.

Beim atypischen Erhängen war der asymmetrische Verlauf der Strangmarke in 66,1% zu beobachten, während die symmetrische Verlaufsform nur in ca. 26% anzutreffen war (Tab. 28).

Die beim atypischen Erhängen wechselnden Lagen des höchsten Punktes der Strangmarke wurden in Tabelle 29 dargestellt. Dabei zeigte sich, daß in der Hinter- und Unterohrregion mit 47,9% am häufigsten der höchste Punkt anzutreffen war, während der Bereich der Mittellinie hinten und die seitliche Nackenregion mit einer 32,7%-igen Beteiligung folgten. Die übrigen Lokalisationen waren selten zu beobachten.

Betrachtet man die 107 typischen Erhängungsfälle mit ihrem definitionsgemäßen höchsten Punkt in der Mittellinie hinten zusammen mit den atypischen Erhängungsfällen, so findet man bei allen Erhängungsfällen den höchsten Punkt in 52,2% im Nackenbereich hinten (bei einer Zusammenfassung der Lokalisation in der Mittellinie hinten und seitliche Nackenregion) (Tab. 30).

Laiho et al. (1968) fanden die Aufhängestelle vorwiegend am Hals hinten (ca. 62%).

In 76,8 % aller Todesfälle durch Erhängen war die Strangmarke einläufig, in 15,1 % doppelläufig und in geringen Prozentsätzen mehrläufig bzw. einläufig mit teilweiser Doppelläufigkeit (Tab. 33). Im wesentlichen waren beim

typischen und atypischen Erhängen ähnliche Verhältnisse anzutreffen (Tab. 31,32).

In einem Großteil der Fälle war erkennbar, daß Strangfurchen am Hals hauptsächlich in einem Bereich von 5 - 15 mm Breite beschrieben wurden (Tab. 36,37).

Nach Untersuchungen von Laiho et al. (1968) betrug die durchschnittliche Breite der Erhängungsspur ca. 13 mm.

Traumatisch bedingte Gewebeblutungen im Gebiet unter der Halshaut und Platysma waren insgesamt beim Erhängen in nur 1,4% der Fälle festgestellt worden. Die Seitenverteilung der Blutungslokalisationen waren gleichmäßig, ohne Bevorzugung einer Seite. Die Beteiligung der atypischen Erhängungsfälle war geringfügig größer als beim typischen Erhängen (Tab. 44,45,46).

Laiho et al. (1968) nahmen Gewebeblutungen in der Halshaut in der Gegend der Erhängungsspur bei 14% ihres Untersuchungsgutes wahr.

Bei Blutungen in den Mm. sternocleidomastoidei konnte eine Gesamtbeteiligung von 7,3% aller Erhängungsfälle ermittelt werden. Die links/rechts-Verteilung war ausgeglichen. Auch die 1/3-Unterteilung des M. sternocleidomastoideus ergab keinen für Gewebeblutungen bevorzugten Muskelabschnitt (Tab. 49). Die Gesamtzahl der Fälle mit Blutungen in den Mm. sternocleidomastoidei lag beim typischen Erhängen geringfügig höher (vergleiche Tab. 47 und 48).

Erstaunlicherweise berichteten Laiho et al. (1968) über Blutungen im Bereich der unteren Ansatzstellen der Mm. sternocleidomastoidei in etwa 76% der Fälle. Diese ver-

hältnismäßig hohe Frequenz der Gewebeblutungen versuchten die Autoren mit einer sorgfältigen Suche ihrerseits nach Blutungen auf dem Schlüsselbeinperiost an den unteren Ansatzstellen der Mm. sternocleidomastoidei, sowie mit der Dehnungsbeanspruchung des Muskelansatzes beim Hängen und mit einer besseren Möglichkeit der Ausbildung einer Blutung durch die im allgemeinen unbehinderte Blutzirkulation in diesem Gebiet zu erklären.

Dieses hohe prozentuale Vorkommen von Gewebeblutungen in den Nm. sternocleidomastoidei wurde auch von Saternus, Meßler und Palm (1978) mit in 60% beobachteten Blutungen bestätigt. Ob eine eventuelle Nichtbeachtung der Blutungen im unteren Drittel der Mm. sternocleidomastoidei und am Schlüsselbeinperiost oder der unterschiedliche Anteil der frei Hängenden mit der damit verbundenen Dehnungsbeanspruchung der Muskeln die große Differenz der verschiedenen Untersuchungsergebnisse erklären kann, ist ungewiß, jedoch scheint es mir, daß eine sorgfältigere Präparationstechnik und eine gewissenhaftere und gründlichere Untersuchung gerade der unteren Anteile der Mm. sternocleidomastoidei die großen Unterschiede der Ergebnisse vermindern könnten.

Zumindest war der Anteil der typischen Erhängungsfälle in dieser Arbeit mit 28,9% ungefähr gleich groß wie bei Laiho et al. (1968). Der beim freien Hängen von Laiho beschriebene höhere Anteil der Gewebeblutungen in den Mm. sternocleidomastoidei (durch größere Dehnungsbeanspruchung der Muskulatur bedingt) zeigte sich auch beim Vergleich der Tabellen 47 und 48, jedoch in deutlich geringerem Ausmaß und auf niedrigerem prozentualem Niveau.

Die in der Arbeit gefundenen Fälle mit Gewebeblutungen im Halsbereich lagen zahlenmäßig in einem Bereich von ca. 5-12% (Tab. 55, 52, 58, 49). Hierbei bestand kein wesentlicher Unterschied zwischen typischem und atypischem Erhängen (Tab. 47, 48, 50, 51, 53, 54, 56, 57).

Frühere Untersuchungen von Reuter (1922) zeigten ähnliche Ergebnisse für Gewebeblutungen im Halsbereich, nämlich in ca. 5,7-14%. Aguiar und Nunes (1963) fanden in 4% Blutungen in der Halsmuskulatur. Laiho et al. (1968) gaben außer dem bereits oben erwähnten Anteil an Blutungen in den Mm. sternocleidomastoidei (76%) auch bei anderen Lokalisationen höhere Häufigkeiten an (Kehlkopfmuskeln ca. 34%).

Die gegenübergestellten Zahlenangaben verschiedener Autoren weichen zum Teil stark voneinander ab. Eine befriedigende Erklärung läßt sich dafür nicht finden. Es bleibt die Forderung, daß eine sorgfältige Präparationstechnik der Halsweichteile in Blutleere, sowie die gewissenhafte Erfassung aller Blutungen im Halsbereich neben der Berücksichtigung der Hangform (Dehnungsbeanspruchung der Kopfnickermuskeln) wichtige Voraussetzungen für eine einwandfreie Beurteilung und Gegenüberstellung verschiedener Untersuchungsergebnisse sind.

Das gesamte Untersuchungsgut wies Zungenbeinfrakturen in 12,2% (45 Fälle) und Kehlkopffrakturen in 25,1% (93 Fälle) auf (Tab. 63,64). Zungenbeinfrakturen lagen in 9,3% beim typischen Erhängen und in 13,3% beim atypischen Erhängen vor, Kehlkopffrakturen in 21,5% beim typischen Erhängen und in 26,6% beim atypischen Erhängen vor (Tab. 59, 60, 61, 62).

Isolierte Zungenbeinfrakturen waren in 6,5% (24 Fälle), isolierte Kehlkopffrakturen in 19,5% (72 Fälle) aller Erhängungsfälle (370) zu verzeichnen (Tab. 80). Kombinationen von Kehlkopf- und Zungenbeinfrakturen waren insgesamt bei 5,7% der Fälle zu beobachten (typ. Erhängen 3,7%; atyp. Erhängen 6,5%) (Tab. 65).

Unter Berücksichtigung der genannten Kombinationsfälle (21 Fälle) ergibt sich eine Zungenbein- und Kehlkopffrakturenhäufigkeit von 31,6% (117 Fälle) aller untersuchten Erhängungsfälle (370 Fälle) (Tab. 32a, b, 63, 64, 65, 80).

Andere Untersucher fanden eine Beteiligung der genannten Frakturen von 20% (Paparo, Siegel 1984) und 33% (Dietz 1970), die in etwa dem eigenen ermittelten Wert entsprechen, jedoch wurde auch ein 71%-iger Anteil der Zungenbein- und Kehlkopffrakturen beschrieben (Missliwetz 1981).

Nach der Lokalisation der Frakturen am Schildknorpel und Zungenbein beobachteten Laiho et al. (1968) Frakturen in 30% (Schildknorpel) und 10,5% (Zungenbein). Ähnliche Werte lieferte diese Arbeit (siehe oben und Tab. 63,64).

Paparo und Siegel (1984) stellten in 13,1% Schildknorpelfrakturen und in 8,8% Zungenbeinfrakturen fest.

Missliwetz (1981 und 1983) ermittelte bei seinen Untersuchungen deutlich höhere Werte, nämlich in ca. 54% der Fälle Schildknorpelfrakturen und in ca. 34% der Fälle Zungenbeinfrakturen. Auch der Anteil der Fälle mit einer Kombination von Schildknorpel- und Zungenbeinfrakturen lag bei Missliwetz mit 20% gegenüber dem eigenen Ergebnis von 5,7% (Tab. 65) oder dem von Paparo und Siegel (1984) angegebenen Wert von 2,5% doch deutlich höher.

Wie bereits oben erwähnt wurde, konnten in dieser Arbeit isolierte Zungenbeinfrakturen in 24 Fällen (6,5%), isolierte Kehlkopffrakturen in 72 Fällen (19,5%) festgestellt werden (Tab. 80). Paparo und Siegel (1984) berichteten über isolierte Zungenbein- bzw. Kehlkopffrakturen in 6,3% bzw. 10,6%, während Missliwetz (1981) diesbezüglich Werte von 14% bzw. 34% angab.

Neben der globalen Angabe einer prozentualen Frakturbeteiligung des Zungenbeins und des Kehlkopfes, war die genaue Angabe, an welcher Stelle und mit welcher Häufigkeit die Fraktur erfolgte, von Interesse. Dabei wurde zunächst das Auftreten von Frakturen der Schildknorpel- und Zungenbeinhörner untersucht. Die Unterscheidung der Hornfrakturen links/rechts/beidseits ließ keine bevorzugte Bruchhäufigkeit einer Seite erkennen; es fiel lediglich eine erhöhte beidseitige Frakturhäufigkeit der Schildknorpelhörner im Vergleich zum Bruch beider Zungenbeinhörner auf (Tab. 61, 62, 63, 64).

Unterscheidet man zwischen der Fraktur eines Hornes und beider Hörner ohne genaue links/rechts-Angabe, so läßt sich aus den Tabellen 63 und 64 eine Frakturhäufigkeit für Schildknorpelhornfrakturen in 16,8% (ein Horn) und 8,1% (beide Hörner), für Zungenbeinhornfrakturen in 11,1% (ein Horn) und 0,8% (beide Hörner) errechnen.

Paparo und Siegel (1984) stellten Frakturen eines Schildknorpelhornes in 8,8%, beider Hörner in 4,4%, Frakturen eines Zungenbeinhornes in 6,9%, beider Hörner in 1,9% fest. Missliwetz (1981) ermittelte Schildknorpelhornfrakturen in 30,8% (ein Horn) und 23,4% (beide Hörner), Zungenbeinhornfrakturen in 27,6% (ein Horn) und 5,6% (beide Hörner).

Beim typischen Erhängen konnte, im Gegensatz zum atypischen Erhängen, in keinem Fall eine beidseitige Fraktur der Zungenbeinhörner, oder eine Fraktur des Schildknorpels in der Mitte festgestellt werden (Tab. 61,62).

Frakturen der Kehlkopfhörner zeigten sich beim typischen Erhängen in 21,5% und beim atypischen Erhängen in 26,6% (Tab. 61,62).

Reuter (1901) gab Kehlkopfhornfrakturen in 30% (typ. Erhängen) und 60% (atyp. Erhängen) an.

Die Zungenbeinhorn- und Kehlkopfhornfrakturen wurden entsprechend ihrer Hornfrakturstelle am Ansatz oder in der Hornmitte zusammengestellt (Tab. 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77). Beim Erhängen insgesamt zeigte sich, daß die Zungenbeinhörner am Ansatz ca. 1,6 mal, die Kehlkopfhörner am Ansatz ca. 2-mal häufiger frakturierten als in der Hornmitte. Daraus ergibt sich, daß die Hornmittenbereiche beider anatomischer Strukturen allgemein weniger zur Fraktur neigen, wobei dieser Unterschied bei den Kehlkopfhörnern besonders ausgeprägt war (Tab. 74, 75, 76, 77).

Die Bruchhäufigkeit war sowohl bei den Zungenbein- als auch bei den Kehlkopfhörnern im Ansatz- und Mittenbereich links und rechts gleichermaßen (Tab. 74, 75, 76, 77). Bei der Gegenüberstellung von nur einseitig erfolgten Hornfrakturen (links oder rechts) mit Hornfrakturen beider Seiten war die beidseitige Fraktur der Zungenbeinhörner selten zu beobachten. Die Kehlkopfhörner wiesen insgesamt im Vergleich zum Zungenbein häufiger Hornfrakturen auf beiden Seiten auf (Tab. 74, 75, 76, 77).

Sowohl im Ansatz- als auch im Mittenbereich der Zungenbeinhörner ließen sich die Frakturstellen gleichermaßen mit und ohne Unterblutung finden. Für die Kehlkopfhörner traf dies nur für Frakturen im Ansatzbereich zu, während im Hornmittenbereich häufiger nicht unterblutete Bruchstellen zu verzeichnen waren (Tab. 74, 75, 76, 77).

Die auch hier vorgenommene Unterscheidung zwischen typischen und atypischen Erhängungsfällen ergab für beide Gruppen ähnliche Verhältnisse, wie oben aufgezeigt (Tab. 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73).

Soweit die jeweilige Entfernung (in mm) der Frakturstelle von der Hornspitze bei Frakturen im Hornmittenbereich im Sektionsprotokoll festgehalten worden ist, wurden die Entfernungsangaben in Tabelle 78 und 79 zusammengestellt. Das Zungenbein links zeigte Frakturen spitzennah im Entfernungsbereich bis 10 mm in 46% und im Entfernungsbe- reich von 15-20 mm in 27%, das rechte Zungenbeinhorn spitzen- nah in einer Entfernung bis 10 mm in 72% und in einer Entfernung von 15-20 mm in 29% (Tab. 78).

Die Kehlkopfhörner frakturierten in einer Entfernung bis 10 mm von der Hornspitze in 64% auf der linken Seite und in 65% auf der rechten Seite (Tab. 79). Auf die Abhängig- keit der Lage einer Fraktur von der Art der Gewalteinwir- kung, der Gestalt des knöchernen Elements und dessen Spongiosa- architektur haben Saturnus und Koebe (1979) anlässlich spannungsoptischer Modellversuche am Zungenbein hinge- wiesen.

Anhand der oben aufgeführten Ergebnisse läßt sich leicht erkennen, daß einerseits die Prozentangaben einiger Auto- ren mit den Werten dieser Arbeit gleichkommen, anderer-

seits aber auch erhebliche Differenzen zu erkennen sind. Um eine Erklärung für das unterschiedliche Auftreten der Kehlkopf- und Zungenbeinfrakturen finden zu können, ist es wichtig, die Altersverteilung des jeweils verwendeten Untersuchungsgutes zu kennen. Über die Altersverteilung und das prozentuale Auftreten von Frakturen am Zungenbein- und Kehlkopfskelett innerhalb jeder Altersgruppe gibt die Tabelle 81 Aufschluß. Es zeigte sich, daß in der Gruppe der 40 - 60 - jährigen und der 20 - 40 - jährigen am häufigsten Frakturen zu beobachten waren.

Paparo und Siegel (1984) konnten eine ähnliche Altersverteilung und Frakturhäufigkeit innerhalb der Altersgruppen erkennen, wobei sich jedoch trotz eines höheren Gesamtanteils der 40 - 60 - jährigen und der über 60 - jährigen eine etwas niedrigere Frakturbeteiligung als in dieser Untersuchung ergab.

Während sich bei Paparo und Siegel (1984) die Zahlenwerte bezüglich der Häufigkeit von Zungenbein- und Kehlkopf-frakturen etwa in derselben Größenordnung bewegen, wie in der vorliegenden Arbeit, so weichen doch die Ergebnisse von Misliwetz (1981) teilweise erheblich ab, was dieser selbst in einer starken Überrepräsentation der hohen und höchsten Altersgruppen begründet sieht.

Es zeigt sich, daß offenbar die unterschiedliche altersmäßige Zusammensetzung im Untersuchungsgut verschiedener Autoren die jeweilig ermittelten Zahlenangaben für Frakturen am Zungenbein und Kehlkopf beeinflusst. Auch im Schrifttum wird von einem Anstieg der Frakturen der Zungenbein- und Kehlkopfhörner mit zunehmendem Alter berich-

tet (Hansen, Dietz, Merkel/Walcher).

Hierbei spielt der Verkalkungsgrad der Junktur zwischen Zungenbein- bzw. Kehlkopfskelett und den entsprechenden Hörnern mit steigendem Lebensalter eine Rolle. Koebke und Saturnus (1979) fanden speziell bei der Untersuchung der Junktur zwischen Zungenbeinkörper und Zungenbeinhorn, daß die Junktur nicht regelmäßig im mittleren Lebensalter ossifiziert. Bis zum 20. Lebensjahr wurden keine Verknöcherungen beobachtet, mit steigendem Alter nahmen sie jedoch bei Männern erkennbar zu, währenddessen bei den Frauen kein enger Zusammenhang bestand, das heißt, es wurden bei den Frauen ab der dritten Dekade durchgehend häufiger unverknöcherte Junkturen gefunden.

Betrachtet man die Tabellen 80 und 81, so zeigt sich einerseits, daß die Zahl der Fälle mit Frakturen bei Personen bis zum 60. Lebensjahr anstieg, dann aber bei den über 60 - jährigen deutlich vermindert war. Die prozentuale Frakturbeteiligung der Frauen lag stets unter der der Männer, es ergab sich aber keine eindeutige Abnahme der Frakturhäufigkeit der Frauen gegenüber den Männern mit steigendem Lebensalter (Tab. 82) (♂: 33%; ♀: 26%).

Es wird deutlich, daß der Ossifikationsgrad der Junkturen bzw. der gesamten Knochenstruktur keinen alleinigen Einfluß auf die Frakturhäufigkeit des Zungenbeins und Kehlkopfes besitzt, sondern auch die Form des Zungenbeins (Koebke, Saturnus 1979), die im jeweiligen Fall auftretende Kraft, Art und Richtung der äußeren Gewalteinwirkung und die dadurch veränderte Lagebeziehung des Zungenbeins und des Kehlkopfes zu anderen anatomischen Nachbarstrukturen, sowie gegebenenfalls auch reflektorisch bedingte Muskelkontraktionen bei einer Hyperextension der Halsmuskulatur (Saturnus, Koebke 1979) am Zustandekommen einer

Kehlkopf- und/oder Zungenbeinfraktur beteiligt sind.

Bei der Untersuchung auf eventuell bestehende Zusammenhänge zwischen dem Verlauf der Strangmarke auf der Halsvorderseite im Kehlkopfbereich und aufgetretenen Zungenbein- und Kehlkopffrakturen zeigte sich, daß die bereits zuvor bei allen Erhängungsfällen festgestellte Häufigkeitsverteilung des Strangmarkenverlaufs (Tab. 26) an der Halsvorderseite sich ebenso bei den Fällen mit Frakturen in diesem Bereich finden ließ (Tab. 83, 84, 85, 86, 87, 88).

Dies bedeutet, in ca. 60% der Frakturfälle lag das Strangwerkzeug oberhalb des Kehlkopfes.

Paparo und Siegel (1984) fanden ebenfalls in 63% ihrer untersuchten Frakturfälle den Markenverlauf oberhalb des Kehlkopfes.

Auch die Unterscheidung der typischen und atypischen Erhängungsfälle mit Zungenbein- und Kehlkopffrakturen ergab ein ähnliches Bild. Lediglich beim typischen Erhängen traten Frakturen des Zungenbeins in 80% bei Fällen mit einer Strangmarkenlage oberhalb des Kehlkopfes auf (Tab. 83).

Es ließ sich weiterhin feststellen, daß das Frakturverhalten zwischen linker und rechter Seite ausgewogen war, das heißt es konnten Brüche am Zungenbein und am Kehlkopf auf beiden Seiten im selben Ausmaß ohne Bevorzugung einer Seite beobachtet werden.

Außer dem Verlauf der Strangmarke an der Halsvorderseite spielt noch die Lage des höchsten Punktes bei der Frage nach eventuell frakturbedingenden Faktoren eine wichtige Rolle.

Im Falle des typischen Erhängens liegt der höchste Punkt immer im Nackenbereich hinten in der Mittellinie. Nach den Ergebnissen dieser Untersuchung schien ein gleichzeitiger Markenverlauf oberhalb des Kehlkopfes eine Zungenbeinfraktur zu begünstigen (Tab. 83). Frakturen des Kehlkopfes traten zwar ebenfalls am häufigsten bei einer Schlingenführung oberhalb des Kehlkopfes auf, jedoch nicht mit solcher Deutlichkeit (Tab. 84).

Eine Gegenüberstellung der Zungenbein- und Kehlkopffrakturen und der beim atypischen Erhängen vielfältigen möglichen Lagen des höchsten Punktes zeigen die Tabellen 89, 90, 91. Bezüglich der beiden großen Bereiche Mittellinie hinten/seitliche Nackenregion und Hinter-/Unterohrregion ergab sich dabei für Zungenbeinfrakturen in 34% bzw. 60%, für Kehlkopffrakturen in 30% bzw. 53% ein positiver Befund.

Dies würde bedeuten, daß die Lage des höchsten Punktes in der Hinter-/Unterohrregion in ca. 53-60%, eine Lage des höchsten Punktes in der Mittellinie hinten/seitliche Nackenregion in ca. 30-35% zu einer Fraktur sowohl am Zungenbein als auch am Kehlkopf geführt hat. Eine offensichtliche Beziehung des höchsten Punktes in der Hinter-/Unterohrregion auf der einen Halsseite und einer Fraktur auf derselben oder gegenüberliegenden Halsseite konnte jedoch nicht festgestellt werden. Aus der Lage des höchsten Punktes in der Hinter-/Unterohrregion resultierten zwar am häufigsten Frakturen, ließen aber keinen Rückschluß auf die Frakturstelle zu.

Bei der Frage nach der Wechselbeziehung zwischen den unterschiedlichen Lagen des höchsten Punktes eines Strangwerkzeuges und anderen zu beobachtenden Befunden, wurde noch,

wie weiter oben bereits angekündigt, der Einfluß auf die Ausprägung von Stauungsblutungen untersucht. Auch in diesem Fall stellten die Gruppe mit dem höchsten Punkt in der Hinter-/Unterohrregion und die Gruppe mit dem höchsten Punkt in der Mittellinie hinten/seitliche Nackenregion die Hauptvertreter mit Stauungsblutungen.

In 55% bzw. 57% der Fälle beider Gruppen waren Stauungsblutungen in den Conjunctiven feststellbar und somit beide Gruppen mit ihren verschiedenen Lagen des höchsten Punktes gleichermaßen an der Ausbildung der Stauungsblutungen beteiligt. Hinweise auf eine besondere Ausprägung petechialer Blutungen in den Conjunctiven, in Verbindung mit einer bestimmten Position des höchsten Punktes am Hals, ergaben sich nicht (Tab. 92,93).

Ebensowenig ließ sich eine Beziehung zwischen aufgetretenen conjunctivalen Stauungsblutungen einer Seite und einer Lage des höchsten Punktes auf derselben oder gegenüberliegenden Seite erkennen. Jedoch war das in einem Großteil der Fälle feststellbare beidseitige Vorkommen von Stauungsblutungen auffällig, während nur einseitig erfolgte Blutungen selten zu beobachten waren (Tab. 92, 93).

Stauungsblutungen in der Lidhaut traten, wie bereits in Tabelle 19 aufgeführt, weniger häufig (38%) auf als in den Conjunctiven. Die Betrachtung der petechialen Lidhautblutungen in Bezug zum höchsten Punkt der Schlingenföhrung um den Hals ergab wiederum, daß bei beiden oben genannten Gruppen der Hauptanteil der Stauungsblutungen vorgefunden wurde, wobei bei einer Lage des höchsten Punktes in der Mittellinie hinten/seitliche Nackenregion etwas mehr Blutungen (ca. 8%) in der Lidhaut feststellbar waren (Tab. 95).

Fast alle Lidhautstauungsblutungen traten beidseitig auf. Eine seitenbedingte Abhängigkeit zwischen petechialen Blutungen in der Lidhaut und verschiedenen Lagen des höchsten Punktes konnte nicht festgestellt werden (Tab. 94,95).

Im Bereich der Schläfen- und Scheitelanteile der Kopfschwarte sowie im Bereich der Schläfenmuskeln lagen die Verhältnisse bezüglich vorhandener Stauungsblutungen in Relation zur Lage des höchsten Punktes etwas anders als zuvor bei der Lidhaut. Zwar waren auch hier die beiden gleichen Lokalisationsgruppen des höchsten Punktes diejenigen Lagen mit der relativ größten Stauungsblutungsfrequenz, jedoch traten diese mit einer geringen Differenz von 3 % (Schläfenregion der Kopfschwarte, Schläfenmuskel) bzw. 7 % (Scheitelregion der Kopfschwarte) bevorzugt bei einer Lage des höchsten Punktes in der Hinter-/Unterohrregion auf.

Außer in den Schläfenmuskeln (2 Fälle) waren alle Stauungsblutungen beidseitig lokalisiert, das heißt auch hier bestand kein von der Lage des höchsten Punktes der Schlinge bedingtes erhöhtes Vorkommen von Stauungsblutungen (Tab. 96, 97, 98, 99, 100, 101).

Schröder und Saturnus (1983) kamen ebenfalls bei ihren Untersuchungen der Stauungszeichen im Kopfbereich zu dem Ergebnis, daß die Lage des Knotens (hinten, vorne, seitlich) keinen nachweisbaren Einfluß auf die Ausbildung von Stauungsblutungen im Kopfbereich hat.

Sie diskutierten vielmehr die Möglichkeit, daß Probebelastungen vor dem Erhängen, der genaue Zeitpunkt des

Strangulationsvorganges bezogen auf die Pulswellen, die reflektorischen und konvulsiven Kontraktionen der überstreckten Halsmuskulatur, sowie das Hochschieben des gesamten cervicalen Muskel-Gefäßmantels mit einer Blutaustreibung aus Arterien und Venen in das Gebiet oberhalb der Strangfurche durch den Druck von außen zum Zeitpunkt der Suspension wesentliche Bedeutung bei der Ausbildung von Stauungsblutungen haben.

9.2 Erdrosseln

Bei allen untersuchten Erdrosselungsfällen (47 Fälle) in einem Zeitraum von 11 Jahren (1970 - 1980) hatten die Fälle mit Erdrosseln durch fremde Hand im Sinne einer Tötung einen Gesamtanteil von 66%. Selbstdrosselung lag in 21,3% der Fälle vor, wobei suicides Erdrosseln mit 12,8 %, der autoerotische Unfall durch Erdrosseln mit 8,5% beteiligt waren.

Häusliche Unfälle infolge Erdrosselns konnten nicht festgestellt werden. In 12,8 % der Fälle lag über die Erscheinungsform der Erdrosselung keine Angabe vor (Tab. 102). Koops, Kleiber, Brinkmann (1982) stellten in 88,4 % homicides Erdrosseln, in 6,3 % suicides Erdrosseln und in 5,4 % Erdrosseln als Unfallfolge fest.

Die Untersuchung der Geschlechtsverteilung zeigte eine etwas höhere Beteiligung der Männer mit insgesamt 53%. Bei der Unterteilung in die einzelnen Erdrosselungsarten fand sich nur bei den Tötungsfällen ein höherer Anteil

des weiblichen Geschlechts^{+) (Tab. 102). Ausschließlich Männer waren einem autoerotischen Unfall erlegen. Gleiche Verhältnisse konnten auch beim autoerotisch-accidentellen Erhängen beobachtet werden (Tab. 1,2).}

Die Altersverteilung wurde in Tabelle 103 aufgezeigt. Hauptsächlich die Altersgruppen der 20 - 40 - jährigen (23,4%) und in geringem Ausmaß der bis 20 - jährigen und der 40 - 60 - jährigen waren von homicidalem Erdrosseln betroffen. Auffällig ist der dominierende Anteil der Frauen in der Gruppe der 20 - 40 - jährigen. Suicidales Erdrosseln wurde vornehmlich ab dem 40. Lebensjahr vorgenommen. Autoerotische Unfälle ereignen sich bei 3 von 4 Fällen in der Altersgruppe der bis 20 - jährigen (Tab. 103).

Die Angestellten stellten, ebenso wie im Falle des Erhängens, die am häufigsten (23,4%) durch Erdrosseln zu Tode gekommene Berufs- bzw. Standesgruppe dar (Tab. 104). Mit einer 15%-igen Beteiligung folgten die Arbeiter, während Studenten, Schüler, Lehrlinge, Kinder, Rentner nur eine Beteiligung in 11 - 13 % aufwiesen. Hausfrauen und Selbstständige waren nur in geringer Zahl vertreten.

Die Benutzung von Textilien als Drosselwerkzeug konnte bei einem relativ großen Teil (ca. 28%) aller Erdrosselungsfälle gefunden werden. Elektrokabel fanden in ca. 11% Verwendung. Alle übrigen aufgeführten Werkzeuge bewegten sich bezüglich ihrer Anwendungsfrequenz im Bereich bis 6 % (Tab. 105). Im Vergleich zu den beim Erhängen hauptsächlich (39 %) benutzten Strangwerkzeug, dem Seil, zeigte sich beim Erdrosseln lediglich eine sehr seltene Verwen-

+) (♀ : 40,4 %; ♂ : 25,5 %)

dung (2,1%). Die oben genannten Prozentangaben werden in ihrer Aussagekraft eingeschränkt, wenn man bedenkt, daß in 42,6% der Fälle keine entsprechende Angabe bezüglich des verwendeten Drosselwerkzeuges gefunden werden konnte.

Anhand der in dieser Arbeit erfaßten Sektionsbefunde ließ sich beim Erdrosseln insgesamt in 23,4% eine Gesichtszyanose verzeichnen, während der Anteil der Fälle mit festgestellter Gesichtsblässe bei 66% lag (Tab. 106).

Beim homicidalen Erdrosseln zeigte sich in 8 Fällen eine Gesichtszyanose, in 18 Fällen eine Gesichtsblässe, was innerhalb der homicidal bedingten Erdrosselungsfälle einem prozentualen Verhältnis von 25,8% zu 58,1% entspricht. Innerhalb der suicidalen Erdrosselungsfälle war ausschließlich eine Gesichtsblässe vorhanden.

Koops und Brinkmann (1982) berichteten bei der Untersuchung suicidalen Erdrosselungsfälle über fast ausnahmslos vorgekommene Gesichtszyanose. Außerdem war nach ihren Beobachtungen die Stauung ausgeprägter als beim homicidalen Erdrosseln. Auch andere Autoren (Dietz, Ponsold) beschrieben sehr häufig eine Zyanose beim Erdrosseln. Nach Reh und Haarhoff (1975) waren dagegen Haut und Schleimhäute meistens blaß und nicht gestaut, es sei denn, zum Zeitpunkt der Leichenöffnung war das Strangwerkzeug noch am Hals.

Auf eventuell die Ausprägung einer Gesichtszyanose beeinflussende Faktoren wurde bereits im Abschnitt 9.1 Erhängen hingewiesen. Ebenso können längere Überlebenszeit, Fäulnis und Alkoholintoxikation das Fehlen von Stauungserscheinungen bedingen (Koops et al. 1982). Es ließ sich

zumindest im Rahmen dieser Arbeit beim Vergleich zwischen Erhängen (Tab. 16) und Erdrosseln ein um 12% höheres Vorkommen einer Gesichtszyanose im Fall des Erdrosselns feststellen. Trotzdem lag der Anteil der Erdrosselungsfälle mit Zyanose insgesamt relativ niedrig.

Eine Aufstellung aufgetretener Stauungsblutungen im Kopfbereich wurde in Tab. 107 und 116 wiedergegeben. Bei allen Erdrosselungsfällen konnten Stauungsblutungen in den Conjunctiven in 92%, in den Lidhäuten in 70%, in der Lipenschleimhaut in 68%, in der Gesichtshaut der Stirn in 28%, der Wange in 19%, der Hinterohrregion in 13%, in den verschiedenen Kopfschwarzenanteilen (Stirn in 68%, Scheitel in 55%, Schläfe in 51%, Hinterhaupt in 45%), in den Schläfenmuskeln in 40%, sowie in der Rachenschleimhaut in 4,3% und am Zungengrund in 6,4% gefunden werden. Allgemein traten Stauungsblutungen in 93,6% auf (homicidal: 90,3%; suicidal: 100%) (Tab. 119).

Rah und Haarhoff (1975) stellten ausnahmslos bei allen ihren Fällen Stauungsblutungen in den Bindehäuten, Augenlidern, Tonsillen und Kehlkopfschleimhaut fest. Petechialen Blutungen in der Kopfschwarte und in den Schläfenmuskeln maßen sie weniger Bedeutung zu, da es sich nach ihrer Meinung vielfach um beim Obduzieren entstandene Kunstprodukte handelte oder diese bereits zu Lebzeiten entstanden sein konnten, also eine Unterscheidung nicht möglich erschien.

Prokop und Wabnitz (1970) fanden ihrerseits in sämtlichen Fällen Conjunctival- und Lidhautblutungen, Gesichtshautblutungen in 70%. Ebenso gab Bschor (1969) an, bei allen Fällen Bindehaut- und Lidhautblutungen gefunden zu haben, Gesichtshautblutungen in 68,2%.

In Tabelle 108 und 117 wurden die Stauungsblutungen getrennt nach den Erdrosselungsarten homicidal, suicidal und accidentell dargestellt. Stauungsblutungen im Bereich der Gesichtshaut kamen in keinem Fall beim suicidalen Erdrosseln vor, für Blutungen in den Conjunctiven, Lidhäuten, Lippenschleimhaut, Stirn- und Scheitelregion der Kopfschwarte lagen dagegen die Prozentwerte um ca. 2-19 Prozentpunkte höher als beim homicidalen Erdrosseln. Blutaustritte in der Schläfen- und Hinterhauptsregion der Kopfschwarte und in den Schläfenmuskeln waren beim homicidalen Erdrosseln häufiger als beim suicidalen Erdrosseln. Stauungsblutungen am Zungengrund wurden nur beim homicidalen Erdrosseln festgestellt.

Koops und Brinkmann (1982) fanden in eigenen Untersuchungen umgekehrt beim suicidalen Erdrosseln wesentlich häufiger eine durch venöse Stauung bedingte hämorrhagische Zungeninfarzierung. Die von ihnen in fast allen Fällen ange- troffenen Stauungszeichen wie Gesichtshautblutungen, Schleimhautblutungen, Conjunctivalblutungen und Galeablutungen beim suicidalen Erdrosseln konnten in dieser Arbeit bezüglich der Conjunctivalblutungen ebenfalls in allen Fällen, bezüglich der anderen Lokalisationen jedoch nur mit unterschiedlich geringerer Häufigkeit gefunden werden.

Auch die von Koops et al. (1982) beim homicidalen Erdrosseln regelmäßig beobachteten Stauungszeichen konnten in dieser Arbeit nicht mit einer generell 100%-igen Frequenz gefunden werden (Tab. 108, 117).

Ein insgesamt bei allen Lokalisationen deutlich ausgeprägteres Auftreten der Stauungserscheinungen beim suicidalen

gegenüber dem homicidalen Erdröseln war nicht feststellbar (Tab. 106, 108, 117).

Koops et al. (1982) berichten dagegen, daß Stauungsercheinungen im Falle des suicidalen Erdröselns allgemein deutlich ausgeprägter waren als beim homicidalen Erdröseln. Die von zahlreichen Autoren übereinstimmend bei allen ihren Fällen in 100 % beobachteten Stauungsblutungen in den Conjunctiven und Lidhäuten ließen sich im Rahmen dieser Untersuchung nur mit einer Häufigkeitsfrequenz von 92% bzw. 70% finden (Tab. 107).

Dabei ist zu bedenken, daß Stauungsblutungen, ähnlich wie bereits im Falle der Gesichtszyanose erwähnt, bei längerer Überlebenszeit, Fäulnis, Alkoholintoxikation (Koops et al. 1982), stärkerem Blutverlust (Adebahr 1981), entsprechen der Leichenlage, sowie bei gleichzeitiger Kompression der Venen und Arterien am Hals (Maxeiner 1983, Adebahr 1981) fehlen können.

Bestehen bleibt die Tatsache, daß gegenüber dem Strangulationstod Erhängen eine über 40% höhere Stauungsblutungsfrequenz in den Conjunctiven und den Lidhäuten der Erdröselungsfälle manifest wurde. Die petechialen Blutungen in den Binde- und Lidhäuten erscheinen von allen zu erhebenden Stauungsblutungen diejenigen mit der größten Aussagekraft über stattgehabtes Erdröseln zu sein.

Die Tabellen 109 und 118 zeigten auf, daß ähnlich wie beim Erhängen die "vereinzelt stecknadelspitzgroßen" und die "zahlreichen stecknadelspitzgroßen" Stauungsblutungen die Hauptvertreter bezüglich der Qualität und Quantität der Blutungen stellten. Es ließ sich auch die Beobachtung von Reh und Haarhoff (1975) bestätigen, daß intravital beim

Erdrosseln entstandene Stauungsblutungen selten mehr als Stecknadelkopfgröße erreichen.

Blutungen in der Halshaut oberhalb und unterhalb der Drosselmarke waren in 8,5% bzw. 6,4% feststellbar (Tab. 110). Halshautblutungen in Form von Zwischenkamm- und Randkammblutungen waren nur in 6,4% und 4,3% (Tab. 110) (Erhängen 26,2% und 3,5%, Tab. 24) vorhanden, obwohl, wie in Tabelle 113 zu ersehen ist, die Zahl der doppel-läufigen und vor allem der mehrläufigen Drosselmarken im Vergleich zu den Erhängungsfällen höher lag, während die Zahl der Fälle mit Einläufigkeit der Drosselmarke mit ca. 29% niedriger war (Erhängen: ca. 77%).

Erklären ließe sich das geringere Vorkommen von Zwischenkammblutungen durch eine insgesamt niedrigere und häufig wechselnde Zugkraft des Drosselwerkzeuges, so daß der erforderliche Druck des Drosselwerkzeuges auf die Halshaut nicht in dem Maße erreicht wird, wie z.B. beim Erhängen mit einer kontinuierlichen Zugkraft des Strangwerkzeuges durch das Körpergewicht.

Ebenso könnte die vermehrte Verwendung von breiten Drosselwerkzeugen, durch die der zur Ausbildung von punktförmigen Halshautblutungen erforderliche Druck des Drosselwerkzeuges auf die Halshaut nicht so leicht zustande kommt, dafür verantwortlich gemacht werden. Es ergaben sich aber nach den Angaben über die Breite der beobachteten Drosselmarken hierfür keine Hinweise. Die am häufigsten vorgefundenen Markenbreiten lagen im Bereich bis 15 mm. Allerdings war der Anteil der Fälle ohne eine Breitenangabe 23,4% (Tab. 115, 114).

Der Verlauf der Drosselmarke im Kehlkopfbereich zeigte

die in manchen Lehrbüchern (Berg, Dietz, Hansen, Ponsold) angegebene, im Vergleich zum Erhängen tiefere Lage der Marke am Hals. Hierbei wird die Aussagekraft der zusammengestellten Zahlenwerte durch die hohe Zahl der Fälle (21 Fälle) ohne eine Angabe zum Drosselmarkenverlauf beeinträchtigt (Tab. 111). Auch die gesamte Verlaufsform der Marke am Hals mit in ca. 64% horizontalem Charakter konnte die Angaben darüber im Schrifttum (Berg, Dietz, Hansen, Mueller, Ponsold, Prokop) bestätigen (Tab. 112).

Bei der Auswertung der Befunde von traumatisch bedingten Gewebeblutungen unter der Halshaut, im Platysma konnten in 19% derartige Blutungen festgestellt werden, wobei beide Halsseiten gleichermaßen betroffen waren (Tab. 120). (Vergleiche Erhängen: 1,4%.)

Auch die Blutungshäufigkeit in den Mm. sternocleidomastoidei zeigte mit 34% einen deutlich höheren Anteil der Fälle als beim Erhängen mit nur 7,3% (Tab. 121, 49). Ein markanter links/rechts-Unterschied in der Blutungsfrequenz war nicht erkennbar, in den oberen 1/3-Abschnitten der Mm. sternocleidomastoidei waren weniger Blutungen als in den mittleren und unteren Muskelabschnitten auffindbar (Tab. 121). Man vergleiche hierzu die häufigere Lage der Drosselmarke auf Kehlkopfhöhe, also die gegenüber dem Erhängen insgesamt tiefere Markenlage.

Aus den Tabellen 122, 123, 124 läßt sich entnehmen, daß die Blutungshäufigkeit in den anderen zur Untersuchung herangezogenen Gebieten (oberflächliche Halsmuskulatur und Weichteile im gesamten Halsbereich sowie im unmittelbaren Kehlkopfbereich, tiefe Halsmuskulatur) um den Faktor 3,3 bis 4,5 höher lag als beim Erhängen (Tab. 52, 55, 58).

Es zeigte sich innerhalb der verschiedenen Gebiete ein erhöhtes Blutungsvorkommen des Gebietes im unmittelbaren Kehlkopfbereich (Schildknorpel) mit 40,4% (Erhängen 11,6%) gegenüber 27,7% (Erhängen 6,2%) im Gebiet der oberflächlichen Halsmuskulatur im gesamten Halsbereich und 17,0% (Erhängen 5,1) in der tiefen Halsmuskulatur. Eine für Blutungen bevorzugte Halsseite links/rechts wurde auch hier nicht festgestellt. Oberhalb und unterhalb des Kehlkopfes waren gleichermaßen Blutungen vorhanden, während sie auf Kehlkopfhöhe praktisch fehlten (Tab. 122, 124). Nur in unmittelbarem Kehlkopfbereich lagen Blutungen auch auf Kehlkopfhöhe vor (Tab. 123).

Allgemein zeigte sich beim Erdrosseln eine gegenüber dem Erhängen erhöhte Gewebeblutungsfrequenz der Halsweichteile. Man könnte für dieses gesteigerte Blutungsvorkommen verschiedene Faktoren verantwortlich machen:

- Beim Erdrosseln befand sich die Lage der Drosselmarke etwa zu gleichen Teilen oberhalb/auf dem Kehlkopf, also im Schnitt tiefer am Hals als beim Erhängen (Erhängen 57% oberhalb Kehlkopf), wodurch die Halsweichteile in größerem Umfang der Gewalteinwirkung ausgesetzt waren.
- Der Drosselmarkenverlauf war meistens horizontal und damit mit einer gegenüber dem Erhängen veränderten Druck-Zugwirkung auf die Halsweichteile verbunden.
- Die Kompression der Halsweichteile durch das Drosselwerkzeug erfolgte mit wechselnder Intensität, wodurch der Zeitraum der Halskompression bis zum Todeseintritt

verlängert wurde und damit auch die Halsweichteile länger und ausgeprägter traumatisiert werden konnten (besonders beim homicidalen Erdrosseln).

Bei allen Erdrosselungsfällen kamen Zungenbeinfrakturen in 12,8% (6 Fälle) und Kehlkopffrakturen in 14,9% (7 Fälle) vor (Tab. 125, 126). Isolierte Zungenbeinfrakturen lagen in 6,4% (3 Fälle), isolierte Kehlkopffrakturen in 8,5% (4 Fälle) vor (Tab. 130).

Eine Kombination von Zungenbein- und Kehlkopffraktur konnte in 6,4% (3 Fälle) festgestellt werden. Aus den genannten Ergebnissen ließ sich eine Frakturbeteiligung aller Erdrosselungsfälle von 21,3% ermitteln (Tab. 126).

Missliwetz (1983) berichtete über eine insgesamt Frakturhäufigkeit beim Erdrosseln von 48% (Schildknorpelhörner: 39%; Zungenbein: 13%), Green (1973) von 54%, Haarhoff (1971) von 0%, Haensch (1977) von 36%, sowie Koops et al. (1982) von 62%.

Bei der Bewertung und Bezugsetzung dieser recht unterschiedlichen Frakturbeteiligungen erscheint einerseits wiederum (wie beim Erhängen 9.1) die Frage nach der Geschlechts- und Altersverteilung des jeweiligen Untersuchungsgutes (siehe weiter unten) und andererseits die von manchen Autoren hervorgehobene Tatsache einer von ihrer Seite vorgenommenen sorgfältigen Präparation des Kehlkopf- und Zungenbeinskeletts von Bedeutung.

Zusätzlich erfolgte die Aufschlüsselung aller Erdrosselungsfälle mit Fraktur nach homicidalem und sucidalem Erdrosseln (Tab. 127). Es zeigte sich ein häufigeres Auf-

treten von Frakturen des Zungenbeins und/oder des Kehlkopfes der homicidalen Erdrosselungsfälle (22,6%) gegenüber den Fällen mit suicidalem Erdrosseln (16,7%).

Koops et al. (1982) konnten beim homicidalen Erdrosseln in 66% Frakturen am Kehlkopf- und Zungenbeinskelett nachweisen, beim suicidalen Erdrosseln in 14,3%.

Auffallend war der Unterschied zwischen der Frakturhäufigkeit beim homicidalen und suicidalen Erdrosseln bzw. der festgestellte niedrigere Prozentwert beim suicidalen Erdrosseln. Koops und Brinkmann (1982) erklärten diese relative Seltenheit der Zungenbein- und Kehlkopffrakturen bei Selbstdrosselung mit einer meistens langsam kontinuierlichen Krafteinwirkung bei insgesamt (primär) weniger fester Ligatur, wohingegen beim homicidalen Erdrosseln ein abruptes heftiges und kräftiges Zuziehen des Drosselwerkzeuges erfolgt.

Eine bevorzugte Frakturseite der Zungenbein- und Kehlkopfhörner konnte auch beim Erdrosseln nicht festgestellt werden. Beidseitige Hornfrakturen traten nur am Kehlkopf auf (Tab. 125,126).

Wie schon beim Erhängen, wurde auch hier zwischen Zungenbein- bzw. Kehlkopffrakturen am Hornansatz und in der Hornmitte unterschieden (Tab. 128, 129). Am Zungenbein waren nur Hornansatzfrakturen links/rechts und Zungenbeinkörperfrakturen im Bereich der Mittellinie zu beobachten. Zungenbeinhornfrakturen im Hornmittenbereich fehlten. Die Kehlkopfhornfrakturen traten rechts mehr auf als links, im Hornmittenbereich konnte nur ein Fall mit beidseitiger Fraktur verzeichnet werden.

Bei allen Zungenbein- und Kehlkopffrakturen fand sich nur in einem Fall keine Unterblutung der Frakturstelle (Tab. 128).

Wie weiter oben bereits angekündigt, wurde ein Überblick über die Verteilung der verschiedenen Altersgruppen am Frakturgeschehen gegeben (Tab. 131). Dominierend waren die 40 - 60 - jährigen (41,7%), in einigem Abstand gefolgt von den über 60 - jährigen und schließlich den 20 - 40 - jährigen. Bei der Altersgruppe der bis 20 - jährigen traten keine Frakturen auf.

Eine alleinige Beteiligung der Frauen an den Frakturen war in der Gruppe der 20 - 40 - jährigen zu verzeichnen, wobei insgesamt gesehen die Frauen und Männer ungefähr gleichen Anteil an den Frakturen hatten und auch etwa gleichermaßen Frakturen aufwiesen (Tab. 130, 132) (♂: 20%; ♀: 23%).

Eine prinzipielle Abhängigkeit von der Frakturhäufigkeit zeigte sich nicht. Was das Ansteigen der Frakturen mit zunehmendem Lebensalter angeht, so zeigte sich in den höheren Altersgruppen eine Anhäufung mit der Spitze im Bereich der 40 - 60 - jährigen (Tab. 131). Auf die Frage des alters- und geschlechtsbedingten Verknöcherungsgrades des Zungenbein- und Kehlkopfskeletts wurde bereits unter Abschnitt 9.1 eingegangen. Haensch (1977) wies bei seinen Untersuchungen auf eine Beziehung zwischen Bruchhäufigkeit und Alter entsprechend dem mit dem Lebensalter steigenden Verknöcherungsgrad der Zungenbein- und Kehlkopfhornjunktoren und der Knorpelteile hin. Ebenso entscheidenden Einfluß auf die Frakturhäufigkeit besitzt die Höhe des Druckes sowie die Stelle und Art der Druckeinwirkung auf die knöchernen Zungenbein- und Kehlkopfstrukturen.

Die Untersuchung einer möglichen Beziehung zwischen dem Verlauf der Drosselmarke an der Halsvorderseite im Kehlkopfbereich und einer Zungenbein- bzw. Kehlkopffraktur war wenig ergiebig, da in einem Großteil der Fälle keine Angaben über den Drosselmarkenverlauf vorlagen.

9.3 Erwürgen

An allen Erwürgungsfällen waren die Frauen mit 80% beteiligt (Tab. 133). Auch innerhalb der jeweiligen Altersgruppen verhielt es sich ähnlich (Tab. 134). Die Gruppe der über 60 - jährigen war mit 31% am stärksten vom Tod durch Erwürgen betroffen. Mit einer um 5-15 Prozentpunkte geringeren Beteiligung folgten die übrigen Altersgruppen.

Die Berufs- bzw. Standesgruppen der Angestellten, Hausfrauen und Kinder waren gleichermaßen häufig vertreten (15,4%). Zu beachten ist auch hier wieder die große Zahl der Fälle (23%) ohne einen Hinweis auf die Berufs- bzw. Standeszugehörigkeit (Tab. 135).

Beim Erwürgen war die Anzahl der Fälle mit Gesichtsblassheit mit ca. 80% um 14% höher als beim Erdrosseln (Tab. 106), oder anders ausgedrückt, der Anteil der Fälle mit Gesichtszyanose entsprach mit nur ca. 18% nicht der nach den Angaben mancher Lehrbücher (Dietz, Hansen, Mueller, Ponsold) zu erwartenden Regelmäßigkeit (Tab. 136).

Stauungsblutungen im Kopfbereich lagen beim Erwürgen annähernd mit den bereits beim Erdrosseln angetroffenen

prozentualen Häufigkeiten vor, so z.B. in den Conjunctiven in 90%, in den Lidhäuten in 74%, in der Lippen-schleimhaut in 67%, in der Gesichtshaut der Stirn in 31%, der Wange in 21%, der Hinterohrregion in 13%. Unterschiede gegenüber den Werten beim Erdrösseln ergaben sich nur bezüglich der Stauungsblutungen im Bereich der verschiedenen Kopfschwartenanteile (Tab. 138, 144, 107, 116).

Allgemein traten Stauungsblutungen in 92,3% auf (Tab. 137).

Bschor (1969) berichtete bei seinen Untersuchungen von Erwürgungsfällen über ausnahmslos (100 %) beobachtete Stauungsblutungen in den Conjunctiven und Lidhäuten. Stauungsblutungen in der Gesichtshaut traten in 68,2% auf. Reh und Haarhoff (1975) sowie Prokop und Wabnitz (1970) gelangten ebenfalls zu solchen Ergebnissen.

Mögliche Faktoren, die die Ausbildung von Stauungserscheinungen wie Gesichtszyanose und petechiale Stauungsblutungen im Kopfbereich beeinflussen können, wurden bereits im Abschnitt 9.1 und 9.2 diskutiert, weshalb an dieser Stelle darauf verzichtet werden kann. Ergänzend soll noch bemerkt werden, daß die Entstehung von Petechien eine längerdauernde Kompression des Halses voraussetzt (Maxeiner 1983), und beim Erwürgen der venöse Blutrückstau-effekt nicht so einheitlich und massiv auftritt wie beim Erdrösseln (Reh, Haarhoff 1975).

Ähnlich wie im Falle des Erdrösselns ergab sich auch beim Erwürgen nach den Ergebnissen dieser Arbeit zwar keine 100%-ige Frequenz von Stauungsblutungen und Gesichtszyanose, jedoch waren zumindest Stauungsblutungen in den Conjunctiven und den Lidhäuten in einem Großteil der Fälle

vorhanden (90%; 74%).

Wie bereits erwähnt wurde, zeigten die Strangulationsarten Erdrosseln und Erwürgen etwa gleiche Häufigkeiten und Verteilungsmuster der Stauungsblutungen und unterschieden sich damit bezüglich der Fälle mit Stauungsblutungen deutlich von den diesbezüglich beim Erhängen gemachten Beobachtungen (Erhängen: 55%; Erdrosseln: 94%, Erwürgen: 92%).

Wie aus den Tabellen 139 und 145 zu ersehen ist, waren auch beim Erwürgen die "vereinzelten" bzw. "zahlreichen stecknadelspitzgroßen" Blutaustritte die häufigsten Varianten der petechialen Stauungsblutungen, bezogen auf deren Qualität und Quantität.

Anlässlich der äußeren Besichtigung feststellbare Halshautblutungen wurden in Tabelle 140 zusammengestellt. Dabei konnten in ca. 31% der Fälle solche Blutungen festgestellt werden. Im Kehlkopfbereich zeigten sich Halshautblutungen auf der linken und rechten Halsseite ungefähr im gleichen Ausmaß (18%; 15%), während in der seitlichen Halsregion die linke Halsseite (20,5%) bevorzugt unterblutet gefunden wurde (rechts: 10,3%). Halshautblutungen im Nackenbereich waren selten (2,6%). Daraus resultierte ein knapp doppelt so hohes Auftreten von Halshautblutungen auf der linken Halsseite.

Angesichts des höheren Blutungsvorkommens der Halshaut der linken Seite bei den 31% der Fälle mit Halshautblutungen könnte man vermuten, daß bei einem Würgegriff mit der rechten Hand die auf der linken Halsseite zum Liegen kommenden vier Finger vermehrt zu Blutungen in der Halshaut führen, auch wenn diese nur geringgradig in Form von unterbluteten Kratzern sind, als der Daumen auf der rechten

Halsseite, wenngleich die Blutungen der rechten Halsseite wegen des größeren Druckes des Daumens intensiver und tiefer wären (Ponsold).

Dies würde bedeuten, daß bei den vorliegenden 31 % der Erwürgungsfälle bevorzugt mit der rechten Hand von vorne gewürgt wurde. Nach Mueller (1975) führt jedoch die Lage des Daumens auf der rechten Halsseite eher zu einer Blutunterlaufung (Daumendruck) als der Würgegriff der vier Finger der Gegenseite. Daraus müßte man nach den Ergebnissen in Tabelle 140 folgern, daß das Würgen in diesen 31% der Fälle angesichts der Mehrzahl der Blutungen an der linken Halsseite meist mit der linken Hand erfolgt ist. Dies erscheint jedoch wenig wahrscheinlich.

Die angestellten Überlegungen machen deutlich, daß allein von den Halshautblutungsstellen nicht auf die verwendete würgende Hand geschlossen werden kann.

Bei der Untersuchung der Würgemale zeigte sich bei der Zusammenfassung der Hautvertrocknungen, Hautverfärbungen und Hautabschürfungen, daß an der Halsvorderseite solche Halshautveränderungen in 84,6% anzutreffen waren. Die Aufschlüsselung nach deren Lokalisation im Kehlkopfbereich ergab zwar eine bevorzugte Lage oberhalb und auf Kehlkopfhöhe, war aber bei einer Nichtangabe der Lage in 61,5% unergiebig (Tab. 141).

Hautveränderungen in der seitlichen Halsregion wurden in 82,1% beobachtet, wobei die linke Halsseite mit 59% vor der rechten Halsseite (48,7%) rangierte.

Hauptlokalisation war in diesem Gebiet die obere Halshälfte und mittlere Halshöhe; auch hier mit der Einschränkung von 53,8% der Fälle ohne entsprechende Angaben (Tab. 142).

Würgemale im Nackenbereich waren bei 12,8% der Fälle vorzufinden (Tab. 143).

Es läßt sich sagen, daß Halshautveränderungen im Sinne von Würgemalen sowohl an der Halsvorderseite als auch in der seitlichen Halsregion bei über 80% der Fälle feststellbar waren, während im Nackenbereich ein vergleichsweise geringes Auftreten (12,8%) solcher Würgemale zu verzeichnen war. Die schon bei den Halshautblutungen angestellten Überlegungen bezüglich möglicher Rückschlüsse auf die hauptsächlich verwendete Würgehand sind angesichts des nur geringen Unterschiedes aufgetretener Würgemale auf der linken bzw. rechten Halsseite hinfällig.

Traumatisch bedingte Halsgewebeblutungen wurden in den Tabellen 146 bis 150 zusammengefaßt. Blutungen unter der Halshaut, Platysma konnten bei 43,6 % der Fälle registriert werden; eine deutlich höhere Beteiligung als beim Erdrösseln (Tab. 120: 19,1%) oder gar beim Erhängen (Tab. 46: 1,4%).

Die Zahl der Fälle mit Gewebeblutungen in sämtlichen untersuchten Halsgebieten war beim Erwürgen um das 1,7- bis 2,9-fache höher als beim Erdrösseln (Tab. 147, 148, 149, 150, 121, 122, 123, 124). Über die verschiedene Blutungsbeteiligung beim Erhängen, Erdrösseln, Erwürgen informiert Tabelle 196. Blutungen in den Mm. sternocleidomastoidei waren in der Hälfte der Fälle (56,4%) vorhanden. Einen links/rechts-Unterschied im Blutungsvorkommen gab es nicht.

Bezüglich der Position der Blutungen nach der üblichen 1/3-Unterteilung des Muskels ließ sich eine gleichmäßige Beteiligung aller Muskelabschnitte mit einer zum mittleren und unteren Muskeldrittel leicht zunehmenden Blutungsfrequenz erkennen (Tab. 147).

Auch Blutungen in der Halsmuskulatur und in den Weichteilen im gesamten Halsbereich, im unmittelbaren Kehlkopfbereich, sowie in der tiefen Halsmuskulatur traten insgesamt gesehen im gleichen Ausmaß in den Bereichen oberhalb/auf/unterhalb Kehlkopf auf (Tab. 148, 149, 150). Auf der linken und rechten Seite bestand das gleiche Blutungsverhalten.

Auch beim Erwürgen zeigte sich also, wie schon bei den Erdrosselungsfällen erkennbar, gegenüber dem Erhängen, mit dem Schwerpunkt aufgetretener Blutungen oberhalb des Kehlkopfes, ein in den Bereichen oberhalb/auf/unterhalb des Kehlkopfes gleichmäßiges Blutungsvorkommen.

Die allgemein höhere Blutungsfrequenz in der Halsmuskulatur und den Halsweichteilen ist wohl auf die beim Erwürgen oftmals wechselnde Position des Würgegriffes und die durch die Gewalt der würgenden Hand meist hohe lokale Gewebetraumatisierung (hoher Fingerdruck auf kleiner Fläche) zurückzuführen.

Mit einer Frakturbeteiligung von 51,3% der Fälle lag das Erwürgen an erster Stelle vor den beiden anderen Strangulationsarten Erhängen (31,6%) und Erdrosseln (21,3%). Die relativ hohe Frakturbeteiligung im Falle des Erwürgens zeigte, daß offensichtlich beim Würgen die auf den Hals einwirkende Gewalt größer und umschriebener ist und damit häufiger zur Fraktur führt (auch bei Missliwetz 1983).

Zungenbeinfrakturen ereigneten sich in 20,5%, Kehlkopf-frakturen in 48,7% (Tab. 151, 152). Isolierte Zungenbeinfrakturen konnten in 2,6%, isolierte Kehlkopffrakturen in 30,8%, kombinierte Zungenbein- und Kehlkopffrakturen in 17,9% festgestellt werden (Tab. 152, 158).

Missliwetz (1983) stellte beim Erwürgen eine Frakturhäufigkeit von 81% fest, wobei die Kehlkopfhörner in 61% der Fälle, das Zungenbein in 38% der Fälle Frakturen aufwies. Andere Untersucher berichteten über eine Frakturbeteiligung von 50% (Gonzales 1933), von 61% (Green 1973), von 32% (Haarhoff 1971).

Wie schon in den vorangegangenen Abschnitten 9.1 und 9.2 angesprochen, zeigte sich auch hier wiederum beim Vergleich der Zahlenangaben verschiedener Untersucher die Notwendigkeit der Berücksichtigung der Altersverteilung in den verschiedenen Kollektiven. Auf die Altersverteilung der Erwürgungsfälle dieser Arbeit wird weiter unten eingegangen.

In Tabelle 197 wurden für alle drei Strangulationsarten Erhängen, Erdrosseln, Erwürgen nochmals die jeweiligen Frakturhäufigkeiten dargestellt. Es zeigte sich im Vergleich, daß die isolierten Zungenbeinfrakturen bei allen gewaltsamen Todesursachen nur gering vertreten waren (2,6 % bis 6,5 %), ebenso verhielt es sich beim Erhängen und Erdrosseln mit den Kombinationsfällen von Zungenbein- und Kehlkopffrakturen.

Am häufigsten ereigneten sich bei allen drei Strangulationsarten isolierte Kehlkopffrakturen, wobei beim Erdrosseln der Unterschied zu den anderen Frakturen nur gering war. Bemerkenswert war beim Erwürgen die große Frakturhäufigkeit des Kehlkopfes, sowie der Kombinationsfälle Zungenbein-/ Kehlkopffraktur, bei nur einem Fall mit isolierter Zungenbeinfraktur.

Tabelle 198 zeigt nochmals auf andere Weise die bei allen drei Strangulationsarten beobachtbare größere Frakturhäu-

figkeit des Kehlkopfes gegenüber den Frakturen des Zungenbeins. Über ein in der beschriebenen Reihenfolge beobachtetes Frakturverhalten berichtete auch Misliwetz (1983).

Dieser gelangte daraufhin zu dem Schluß, daß "das Auftreten von Frakturen des Zungenbeins und Kehlkopfes primär von den anatomischen Gegebenheiten vorbestimmt und erst in zweiter Linie durch die differenten Mechanismen der Gewalteinwirkung modifiziert wird". Die aufgetretenen Frakturen weisen lediglich auf die Folge einer stumpfen Gewalteinwirkung hin, sichere Rückschlüsse auf die genaue Art der Gewalteinwirkung (Erhängen, Erdrosseln, Erwürgen) sind nicht möglich (Misliwetz 1983).

Die in dieser Arbeit vorgenommene Unterteilung der Zungenbeinhorn- und Kehlkopfhornfrakturen nach der Frakturstelle am Hornansatz und in der Hornmitte findet sich in den Tabellen 153 bis 156 wieder. Es traten beim Erwürgen im Gegensatz zum Erdrosseln auch beidseitige Frakturen am Ansatz und in der Mitte der Zungenbeinhörner auf (Tab. 153, 154).

Zungenbeinkörperfrakturen im Bereich der Mittellinie lagen in drei Fällen vor, wobei alle mit einer Kehlkopfhornfraktur kombiniert waren (Tab. 153). Sowohl die linke als auch die rechte Seite waren bei allen Zungenbein- und Kehlkopffrakturen gleichermaßen am Frakturgeschehen beteiligt (Tab. 153, 154, 155, 156). Hornfrakturen am Ansatz und in der Hornmitte traten am Zungenbein bzw. am Kehlkopf gleich oft auf (vergleiche hierzu Erhängen Tab. 74, 75, 76, 77).

Weiterhin zeigte sich, daß sämtliche Frakturstellen Un-

terblutungen aufwiesen.

Die Zusammenstellung der Millimeterentfernung der Hornfrakturstellen von der Hornspitze ließ, wie schon beim Erhängen und zum Teil beim Erdrosseln, erkennen, daß im Bereich mit einer Entfernung von der Hornspitze bis zu 15 mm der Großteil der Frakturen stattfand (Tab. 157).

Die Altersverteilung aller Erhängungsfälle und innerhalb der Fälle mit Zungenbein- bzw. Kehlkopffraktur wurde in Tabelle 159 dargestellt. Auch hier zeigten sich schon beim Erdrosseln festgestellte Verhältnisse:

Die Gruppe der bis 20 - jährigen war von Frakturen ausgenommen; in der Gruppe der 20 - 40 - jährigen konnte ein Ansteigen der Frakturhäufigkeit auf ca. 38% verzeichnet werden; die Gruppe der 40 - 60 - jährigen war am meisten mit Frakturen vertreten (83%), dahinter rangierten die über 60 - jährigen mit 75% Frakturbeteiligung.

Die Gruppe der 40 - 60 - jährigen besaß bei allen drei Strangulationsarten den Hauptanteil an den Frakturen des Zungenbeins und des Kehlkopfes (siehe auch Erhängen Tab. 81, Erdrosseln Tab. 131).

Die Männer waren unter Berücksichtigung ihres Gesamtanteiles an den Erhängungsfällen in 62,5%, die Frauen in 48,4% an den Frakturen beteiligt. Hier zeigte sich ein gewisser Unterschied zwischen den Geschlechtern (Tab. 158,160). Eine Abnahme der Frakturhäufigkeit der Frauen gegenüber den Männern mit zunehmendem Alter war nicht erkennbar. Über diesen Sachverhalt wurde bereits im Abschnitt 9.1 und 9.2 an entsprechender Stelle berichtet.

9.4 Erwürgen/Erdrosseln

Auf die jeweiligen Untersuchungsergebnisse der Fälle mit einer Kombination von Erwürgen und Erdrosseln soll nur kurz eingegangen werden, für eine ausführliche Besprechung und Diskussion wird auf die in den entsprechenden Abschnitten der beiden einzelnen Strangulationsarten 9.2 und 9.3 gewonnenen Ergebnisse und deren Diskussion verwiesen.

Am Tod durch Erwürgen/Erdrosseln waren die Frauen mit ca. 71% beteiligt. Dieser Wert lag zwischen der beim Erwürgen (80%) und Erdrosseln (homicidal: 61%) ermittelten Beteiligung (Tab. 161).

Die Altersgruppe mit dem Hauptanteil an den Fällen Erwürgen/Erdrosseln stellten die 40 - 60 - jährigen (Erdrosseln: 20 - 40 - jährige; Erwürgen: über 60 - jährige) (Tab. 162).

Die Berufs- bzw. Standesgruppe der Angestellten fand sich auch hier als Hauptvertreter der Fälle mit Strangulationskombination. Auch an dieser Stelle erfolgt wieder der Hinweis auf den Anteil der Fälle ohne Angabe (35,3%) (Tab. 163). Dies gilt auch besonders bei der tabellarischen Aufstellung der verwendeten Drosselwerkzeuge (N = 88,2%) (Tab. 164).

Untersuchungen bezüglich Gesichtsblässe und Gesichtszyanose ergaben in 70,6% eine Blässe, in 23,5% eine Zyanoose (Tab. 165). Wiederum lagen die Werte beim Erwürgen über und beim Erdrosseln unter den oben aufgeführten Prozentangaben (Tab. 106, 136).

Stauungsblutungen im Kopfbereich konnten auch beim Erwürgen/Erdrosseln in derselben Größenordnung wie bereits beim Erwürgen (Tab. 137, 138, 144) und Erdrosseln (homicidal) (Tab. 108, 117) gefunden werden. Stauungsblutungen traten insgesamt bei allen Fällen auf (Tab. 166). Auffällig war lediglich der relativ hohe Prozentsatz von Stauungsblutungen in der Rachenschleimhaut (41,2%) und am Zungengrund (29,4%) gegenüber dem Erdrosseln und Erwürgen (Tab. 167, 178).

Die Qualität und Quantität der petechialen Stauungsblutungen in Form von "vereinzelt" bzw. "zahlreichen stecknadelspitzgroßen" Blutungen war auch bei diesen Fällen zu verzeichnen (Tab. 168, 179).

Halshautblutungen traten in 17,6% (3 Fälle) auf, gegenüber 30,8% beim Erwürgen. Des weiteren zeigten sich besonders in der linken seitlichen Halsregion Blutungen der Halshaut (Tab. 169). Ähnliche Verhältnisse ließen sich beim Erwürgen festhalten (Tab. 140).

Halshautblutungen im Bereich der Drosselmarke lagen schwerpunktmäßig oberhalb der Drosselmarke (23,5%). Aufgetretene Zwischenkammlutungen wurden bei einem Fall beobachtet (Tab. 170).

Der Verlauf der Drosselmarke war zwar nach den vorliegenden Ergebnissen, soweit dieser erkennbar war, oberhalb und auf Kehlkopfhöhe, eine zuverlässige Angabe hierüber war aber wegen der 53% der Fälle ohne Angabe über die Lage der Marke nicht möglich (Tab. 171).

Der in über der Hälfte festgestellte horizontale Verlaufs-

charakter sowie das Ansteigen der Drosselmarke nach hinten zu in 11,8% entsprachen den beim Erdrosseln gefundenen Befunden (Tab. 172, 112).

Die Drosselmarke war am häufigsten durch Einläufigkeit gekennzeichnet (64,7%). Doppelläufigkeit wurde in 11,8% (2 Fälle) festgestellt (Tab. 173). Bei den Erdrosselungsfällen verhielt es sich prinzipiell ähnlich (Tab. 113).

Die Breite der Drosselmarke zeigte größtenteils Abmessungen bis zu 10 mm (Tab. 174).

Die eindeutige Feststellung, daß sich Würgemale (Hautvertrocknungen, Hautverfärbungen, Hautabschürfungen) an der Halsvorderseite im Kehlkopfbereich zu einem großen Teil der Fälle oberhalb und auf Kehlkopfhöhe befanden, ließ sich in Anbetracht von fast 30% der Fälle ohne eine Angabe hierüber nicht machen. Der Anteil der Fälle mit Würgemalen war bei einem Auftreten von 52,9% deutlich niedriger als beim Erwürgen mit 84,6% (Tab. 175).

Halshautveränderungen im Sinne von Würgemalen in der seitlichen Halsregion zeigten sich bei 70,6% aller Fälle beim Erwürgen/Erdrosseln (Erwürgen: 82,1%).

Der Unterschied zwischen auf der linken und rechten Halsseite lokalisierten Würgespuren war etwas ausgeprägter (links: 59,0%; rechts: 48,7%) (Tab. 176, 142).

Trotz fehlender Angaben bei fast 65% der Fälle bezüglich der genauen Lage der Halshautveränderungen in der seitlichen Halsregion war, ähnlich wie beim Erwürgen, die Konzentration der Würgespuren in der oberen Halshälfte und auf mittlerer Halshöhe erkennbar (Tab. 176).

Die Nackenregion war von Halshautveränderungen bis auf einen Fall nicht betroffen (Tab. 177).

Die Tabellen 180 bis 184 bzw. die Tabelle 196 geben Einblick in die Befundergebnisse der traumatisch bedingten Halsgewebeblutungen. Es zeigte sich, daß beim Erwürgen/Erdrosseln das festgestellte Auftreten von Blutungen unter der Halshaut, Platysma und in der oberflächlichen Halsmuskulatur im unmittelbaren Kehlkopfbereich zwischen den niedrigeren Prozentwerten der Erdrosselungsfälle und den Prozentangaben der Erwürgungsfälle lag (35,3%; 70,6%).

Sonst bewegte sich das Blutungsvorkommen zahlenmäßig im Bereich der beim Erwürgen ermittelten Werte. Nur Blutungen in den Mm. sternocleidomastoidei waren beim Erwürgen/Erdrosseln am häufigsten (64,7%) zu beobachten.

Bei allen Blutungslokalisationen zeigten sich Unterschiede im Blutungsauftreten auf der linken und rechten Halsseite in der Größenordnung von 5,9% - 17,6%.

In allen Fällen konnten Blutungen gleichmäßig in allen Muskelabschnitten der Mm. sternocleidomastoidei festgestellt werden (Tab. 181).

Die Lage der Blutungen in Bezug zum Kehlkopf war in Tabelle 182 und 183 bevorzugt oberhalb und unterhalb des Kehlkopfes, während in der tiefen Halsmuskulatur (Tab. 184) die Hauptlokalisation von Blutungen etwas mehr im Gebiet oberhalb des Kehlkopfes zu verzeichnen war.

Beim Erwürgen/Erdrosseln wurde mit 58,8% Frakturbeteiligung das höchste Frakturvorkommen im Vergleich zum Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen gefunden (Tab. 187).

Missliwetz (1983) stellte bei der Kombination Erwürgen/Erdrosseln eine Frakturhäufigkeit von 80% fest. Fast die gleiche Häufigkeit ermittelte er beim Erwürgen.

Ähnlich verhielt es sich in dieser Arbeit. Die Frakturhäufigkeit beim Erwürgen (51,3%) und beim Erwürgen/Erdrösseln (58,8%) lagen relativ nahe beieinander (Tab. 198), auch wenn die Frakturbeteiligung allgemein niedriger war als bei Misliwetz.

Zungenbeinfrakturen waren in 41,2%, Kehlkopffrakturen ebenfalls in 41,2% anzutreffen (Tab. 185, 186). Isolierte Zungenbeinfrakturen lagen in 17,6%, isolierte Kehlkopffrakturen abermals in 17,6%, Kombinationen von Zungenbein- und Kehlkopffrakturen in 23,5% vor (Tab. 197). Außer bei den isolierten Kehlkopffrakturen zeigten sich beim Erwürgen/Erdrösseln jeweils die größten Frakturbeteiligungen überhaupt.

Misliwetz (1983) berichtete über Frakturen des Zungenbeins in 70% und der Schildknorpelhörner in 80%. Die Abhängigkeit der Frakturhäufigkeit von der Alters- und Geschlechtszusammensetzung des Fallmaterials wurde bereits in den vorangegangenen Abschnitten angesprochen. Die Tabellen 193, 194, 195 zeigen, daß auch beim Erwürgen/Erdrösseln die Gruppe der 40 - 60 - jährigen stark an den Frakturen beteiligt war, jedoch alle drei Fälle der über 60 - jährigen Frakturen aufwiesen. Auffällig war das Fehlen von Frakturen der 20 - 40 - jährigen, sowie aufgetretene Frakturen bei der Gruppe der bis 20 - jährigen.

Die Frauen waren mit 66,7% etwas häufiger am Frakturgeschehen beteiligt. (Tab. 193,195)

Die Zungenbeinhörner frakturierten links und rechts gleich oft, auch beidseitige Frakturen kamen vor (Tab. 188, 189). Zungenbeinkörperfrakturen im Bereich der Mittellinie links

traten in zwei Fällen auf. Zungenbeinhornfrakturen konnten am Hornansatz in 29,4%, in der Mitte des Hornes in einem Fall beobachtet werden. Kehlkopfhornfrakturen ereigneten sich sowohl am Hornansatz als auch in der Hornmitte nur auf der linken Seite oder beidseits.

Fälle mit Hornfraktur ausschließlich auf der rechten Seite gab es nicht (Tab. 190, 191). Kehlkopfhornfrakturen wurden am Hornansatz und in der Hornmitte mit derselben Häufigkeit beobachtet (17,6%).

Unterblutete Frakturstellen zeigten sich ausnahmslos bei allen Kehlkopffrakturen und bis auf einen Fall bei allen Zungenbeinfrakturen.

Auch beim Erwürgen/Erdrosseln war der Hornbereich mit einer Entfernung bis zu 15 mm von der Hornspitze am meisten von Frakturen betroffen (Tab. 192).

10. ZUSAMMENFASSUNG

Die Sektionsprotokolle des Instituts für Rechtsmedizin der Universität München aus den Jahren 1970 - 1980 wurden bezüglich aller Todesfälle durch Gewalteinwirkung am Hals durch Erhängen, Erdrosseln und Erwürgen ausgewertet.

Bei 370 Erhängungsfällen wurde in 82% ein Suicid festgestellt.

Suicidales Erdrosseln war in 13 % und homicidales Erdrosseln in 66 % zu finden.

Erhängen konnte als häuslicher Unfall in 1%, als autoerotischer Unfall in 2% beobachtet werden.

Beim Erdrosseln handelte es sich in 9% um einen autoerotischen Unfall; häusliche Unfälle durch Erdrosseln kamen nicht vor. Beim Erhängen und beim Erdrosseln waren in mehr als der Hälfte der Fälle Männer beteiligt (Erhängen ♂: 79%; Erdrosseln ♂: 53%).

Dagegen zeigte sich beim Erwürgen und Erwürgen/Erdrosseln eine 80%-ige bzw. 71%-ige, sowie bei den homicidalen Erdrosselungsfällen eine 61%-ige Beteiligung der Frauen.

Häusliche und autoerotische Unfälle ereigneten sich ausschließlich bei Männern.

Es wurde ermittelt, welche Altersgruppen, soweit darüber eine Angabe gefunden werden konnte, am häufigsten beteiligt waren: Erhängen: 20 - 40 - jährige: 28%; 40 - 60 - jährige: 27%; Erdrosseln: 20 - 40 - jährige: 26%;

40 - 60 - jährige: 26%; Erwürgen: über 60 - jährige: 31%.

Die Aufschlüsselung aller Fälle nach Standes- bzw. Berufsgruppenzugehörigkeit ergab eine mehr oder weniger deutlich starke Beteiligung der Angestellten.

Das meist verwendete Strangwerkzeug war, soweit darüber eine Angabe gemacht wurde, beim Erhängen das Seil, beim Erdrosseln textiles Material.

Stauungserscheinungen konnten in folgenden Größenordnungen festgestellt werden (Reihenfolge: Erhängen, Erdrosseln, Erwürgen, Erwürgen/Erdrosseln): Gesichtszyanose in 11%; 23%; 18%; 24%, Stauungsblutungen in 55%; 94%; 92%; 100%.

Hauptlokalisation petechialer Stauungsblutungen waren die Conjunctiven: 46%; 92%; 90%; 88%. Bezüglich ihrer Qualität und Quantität traten Stauungsblutungen, unabhängig von ihrer Lokalisation, hauptsächlich als "vereinzelte" und "zahlreiche stecknadelspitzgroße" Blutungen auf.

Halshautblutungen konnten in 32%; 23%; 31%; 18% beobachtet werden.

Beim Erwürgen sowie beim Erwürgen/Erdrosseln aufgetretene Halshautveränderungen im Sinne von Würgemalen zeigten sich an der Halsvorderseite in 85% bzw. 53% und in der seitlichen Halsregion in 82% bzw. 71%.

Die Strangmarke wurde, soweit hierüber Angaben vorlagen, am Hals häufiger oberhalb des Kehlkopfes, die Drosselmarke in der Mehrzahl oberhalb und auf Kehlkopfhöhe angetroffen, wobei ein asymmetrischer Verlauf in 66% (Strangmarke),

ein horizontaler Verlauf in 64% (Drosselmarke) vorlag. Der Großteil der Marken war einläufig. Der höchste Punkt befand sich beim Erhängen insgesamt in 52% im Nackenbereich hinten, beim atypischen Erhängen in 48% in der Hinter-/Unterohrregion.

Mechanisch-traumatisch bedingte Halsgewebeblutungen wurden mit unterschiedlicher Häufigkeit festgestellt, wobei beim Erhängen das jeweils niedrigste und beim Erwürgen und/oder Erwürgen/Erdrösseln das jeweils höchste Blutungsvorkommen der verschiedenen Halslokalisationen (unter der Halshaut und im Platysma, in den Mm. sternocleidomastoidei, in der oberflächlichen Halsmuskulatur im gesamten Halsbereich und im unmittelbaren Kehlkopfbereich, in der tiefen Halsmuskulatur) zu verzeichnen war.

Die Ermittlung der Frakturbeteiligung (Zungenbein, Kehlkopf) ergab für Erhängen, Erdrösseln, Erwürgen, Erwürgen/Erdrösseln folgende Werte: 32%; 21%; 51%; 59%. Es fanden sich Zungenbeinfrakturen in 12%; 13%; 21%; 41% und Kehlkopffrakturen in 25%; 15%; 48%; 41%. Isolierte Frakturen des Zungenbeins und Kehlkopfes sowie Frakturkombinationen wurden ebenfalls festgestellt.

Die Frakturen der großen Hörner (Zungenbein, Kehlkopf) traten auf keiner Seite bevorzugt auf. Die Unterteilung der Hornfrakturen nach der Frakturstelle am Hornansatz und in der Hornmitte lieferte unterschiedliche Ergebnisse.

Beide Geschlechter hatten einen wechselnd hohen Anteil an den Fällen mit Fraktur. Bei allen Strangulationsarten war hauptsächlich die Altersgruppe der 40 - 60 - jährigen an Frakturen beteiligt.

Beim Erhängen insgesamt konnte zusätzlich festgestellt werden, daß in 60% aller Frakturfälle das Strangwerkzeug oberhalb des Kehlkopfes lag (beim typischen Erhängen in 80%). Beim atypischen Erhängen führte die Lage des höchsten Punktes in der Hinter-/Unterohrregion mit 60% bzw. 53% am häufigsten zu einer Zungenbein- bzw. Kehlkopffraktur.

Die Sektionsprotokolle wurden hinsichtlich Suicidanteil, Vorkommen als häuslicher oder autoerotischer Unfall, Geschlechtsbeteiligung, Altersverteilung, Standes- bzw. Berufszugehörigkeit, des verwendeten Strang- bzw. Drosselwerkzeuges, Gesichtszyanose, Stauungsblutungen verschiedener Lokalisation im Kopfbereich, Würgemalen an der Halshaut, Lage und Verlauf der Strang- bzw. Drosselmarke, Halsgewebeblutungen verschiedener Lokalisation, Frakturhäufigkeit des Kehlkopfes und des Zungenbeins, sowie hinsichtlich eines Zusammenhangs zwischen der Lage des höchsten Punktes der Strangmarke und einer Zungenbein- bzw. Kehlkopffraktur ausgewertet, diskutiert und mit anderen Ergebnissen verglichen.

11. TABELLARISCHE ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTERSUCHUNGSBEFUNDE

Abkürzungen

li	=	links
re	=	rechts
o	=	oben
u	=	unten
gv	=	ganz vereinzelt
v	=	vereinzelt
z	=	zahlreich
sz	=	sehr zahlreich
m	=	massenhaft
ss	=	stecknadelspitzgroß
sk	=	stecknadelkopfgroß
gk	=	glasstecknadelkopfgroß
rk	=	reiskorngroß
drk	=	doppelt reiskorngroß
lg	=	linsengroß
sta	=	streifig ausgedehnt
fa	=	flächig ausgedehnt
Ht	=	Hautvertrocknung
Hv	=	Hautverfärbung
Hab	=	Hautabschürfung
N	=	Nicht angegeben
Ges	=	Gesamt
oB	=	ohne Beruf
Al	=	Arbeitslos
Bu	=	Berufsunfähig

Tab. 1 ; Erhängen, typ.: Geschlechtsverteilung, Vorkommen

	Suicid		häusl. Unfall		autoerot. Unfall		N		Ges.	Ges. der Fälle	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		♂	♀
Ges.	74	11	2	0	3	0	13	4	92	15	107
%	69,1	10,3	1,9	0	2,8	0	12,2	3,7	86,0	14,0	100
Ges.	85		2		3		17				
%	79,4		1,9		2,9		15,9				

Tab. 2 ; Erhängen, atyp.; Geschlechtsverteilung, Vorkommen

	Suicid		häusl. Unfall		autoerot. Unfall		N		Ges.	Ges.	Ges. zahl der Fälle
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Ges.	164	54	2	0	6	0	29	8	201	62	263
%	62,3	20,5	0,8	0	2,3	0	11,0	3,1	76,4	23,6	100
Ges.	218		2		6		37				
%	82,9		0,8		2,3		14,1				

Tab. 3 ; Erhängen, ges.; Vorkommen

	Suicid	häusl. Unfall	autoerotr. Unfall	N
Ges.	303	4	9	54
%	81,9	1,1	2,4	14,6

Gesamtzahl der Fälle: 370=100%

Tab. 4 ; Erhängen, ges.; Geschlechtsverteilung beim Suicid

	♂	♀
Ges.	238	65
%	78,5	21,5

Gesamtzahl der Fälle: 303=100%

Tab. 5 ; Erhängen, typ.; Geschlechtsverteilung, Vorkommen

	Suicid		häusl. Unfall		autoerot. Unfall		N		Ges. Ges.		Ges.zahl der Fälle	Ges.zahl d. Fälle typ. + atyp.
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
Ges.	74	11	2	0	3	0	13	4	92	15	107	370
%	20,0	3,0	0,5	0	0,8	0	3,5	1,1	24,9	4,1	29,0	100
Ges.	85		2		3		17					
%	23,0		0,5		0,8		4,6					

Tab. 6 ; Erhängen, atyp. ; Geschlechtsverteilung, Vorkommen

	Suicid		häusl. Unfall		autoerot. Unfall		N		Ges.	Ges.	Ges. zahl der Fälle	Ges. zahl d. Fälle typ. + atyp.
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀				
Ges.	164	54	2	0	6	0	29	8	201	62	263	370
%	44,3	14,6	0,5	0	1,6	0	7,8	2,2	54,3	16,8	71,1	100
Ges.	218		2		6		37					
%	59,0		0,5		1,6		10,0					

Tab. 7 ; Erhängen, typ. + atyp.; Geschlechtsverteilung

	♂	♀	Gesamtzahl der Fälle
Ges.	293	77	370
%	79,2	20,8	100

Tab. 8 ; Erhängen, typ.; Zusammenhang zwischen Alter, Geschlecht und Suicid,autoerot.,häusl. Unfall

	Suicid						häusl. Unfall			
	-20		-40		-60		über 60		N	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Ges.	8	0	22	5	26	3	17	3	1	0
%	7,5	0	20,6	4,7	24,3	2,8	15,9	2,8	0,9	0
Ges.	8		27		29		20		1	
%	7,5		25,2		27,1		18,7		0,9	
									1,9	
									0	

	autoerot. Unfall						Ges.	Ges.	Gesamtzahl der Fälle
	-20		-40		-60,ü60, N				
	♂	♀	♂	♀	♂	♀			
Ges.	2	0	1	0	0	0	90	17	107
%	1,9	0	0,9	0	0	0	84,1	15,9	100
Ges.	2		1		0				
%	1,9		0,9		0				

Tab. 9 ; Erhängen, atyp.: Zusammenhang zwischen Alter, Geschlecht und Suicid, autoerot., häusl. Unfall

	Suicid						häusl. Unfall			
	-20		-40		-60		über 60		N	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Ges.	11	0	55	17	55	17	41	20	2	0
%	4,2	0	21,0	6,4	21,0	6,4	15,6	7,6	0,8	0
Ges.	11		72		72		61		2	
%	4,2		27,4		27,4		23,2		0,8	
									0	

	autoerot. Unfall						Ges.		Gesamtzahl der Fälle	
	-20		-40		-60, ü60, N		Ges.		N	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Ges.	3	0	3	0	0	0	226	37	263	
%	1,1	0	1,1	0	0	0	85,9	14,1	100	
Ges.	3		3		0					
%	1,1		1,1		0					

Tab. 10 ; Erhängen, typ.; Alterszusammensetzung beim Suicid

	-20	-40	-60	über60	N
Ges.	8	27	29	20	1
%	9,4	31,8	34,1	23,5	1,2

Gesamtzahl der Fälle: 85=100%

Tab. 11 ; Erhängen, atyp.; Alterszusammensetzung beim Suicid

	-20	-40	-60	über 60	N
Ges.	11	72	72	61	2
%	5,0	33,0	33,0	28,0	0,9

Gesamtzahl der Fälle: 218=100%

Tab. 12 ; Erhängen, ges.; Alterszusammensetzung beim Suicid

	-20	-40	-60	über60	N
Ges.	19	99	101	81	3
%	6,3	32,7	33,3	26,7	1,1

Gesamtzahl der Fälle: 303=100%

Durchschnittsalter: 45,8 Jahre

Tab.13 ; Erhängen; Beruf/Stand

	Arbeiter	Angestellter	Selbstst.	Rentner	Stud./Schüler/Lehrling	Hausfrau	oB/AL/Bu	N	Ges.
Ges.	typ.	33	9	14	11	5	1	15	107
	atyp.	64	14	47	31	23	8	34	263
%	typ.	30,8	8,4	13,0	10,3	4,7	0,9	14,0	100
	atyp.	24,3	5,3	17,9	11,8	8,7	3,0	13,0	
Ges.	61	97	23	61	42	28	9	49	370
typ.+atyp.									
%	16,5	26,2	6,2	16,5	11,4	7,6	2,4	13,2	100

Tab. 14 ; Erhängen

JVA	BKH	Jahr
0	0	70
3	0	71
2	0	72
4	0	73
3	1	74
3	1	75
3	3	76
8	1	77
6	1	78
2	2	79
6	5	80
40	14	Ges. 70-80
10,8%	3,8%	370 = 100%

Tab. 15 ; Erhängen; Werkzeuge

	Seil	Elektrokabel	Gürtel	L-Gürtel	S-Gürtel	Textilien	and. Werkzeuge	N	Ges.
Ges.	typ.	10	4	12	5	11	1	28	107
	atyp.	25	12	17	7	21	1	71	263
%	typ.	9,3	3,7	11,2	4,7	10,3	0,9	26,2	100
	atyp.	9,5	4,6	6,5	2,7	7,8	0,4	27,0	
Ges.	145	35	16	29	12	32	2	99	370
typ.+atyp.									
%	39,2	9,5	4,3	7,8	3,2	8,6	0,5	26,8	100

S- = Stoff-

L- = Leder-

Tab.16 ; Erhängen; Gesichtshautveränderungen

	Blaß	Zyanose	verwest	Ges. der Fälle
Ges. typ.	97	10	-	107
Ges. atyp.	230	30	3	263
% typ.	90,7	9,3	-	100
% atyp.	87,5	11,4	1,1	100
Ges. typ. + atyp.	327	40	3	370
%	88,4	10,8	0,8	100

Tab. 17 ; Erhängen, typ.; Stauungsblutungen

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut	
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u
Ges.				17	16	18	17	7	6	4	4	7	6
%				15,9	15,0	16,8	15,9	6,5	5,6	3,7	3,7	6,5	5,6
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	2	2	-	20				7				8	
%	1,9	1,9	-	18,7				6,5				7,5	

Gesamtzahl der Fälle: 107 = 100%

Tab. 18 ; Erhängen, typ.; Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut	
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u
gv ss	-	-	-	1,9	1,9	1,9	1,9	-	-	-	-	1,9	-
v ss	0,9	1,9	-	7,5	6,5	7,5	7,5	1,9	1,9	0,9	0,9	1,9	2,8
z ss	0,9	-	-	4,7	4,7	5,6	5,6	4,7	3,7	2,8	2,8	1,9	1,9
sz ss	-	-	-	0,9	0,9	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-
m ss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,9
v sk	-	-	-	0,9	0,9	0,9	0,9	-	-	-	-	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 107 = 100%

Tab. 19 ; Erhängen, atyp.; Stauungsblutungen

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut	
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u
Ges.				134	138	133	131	95	97	79	78	89	70
%				50,1	52,5	50,6	49,8	36,1	36,9	30,0	29,7	33,8	26,6
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	30	26	21	151				100				96	
%	11,4	9,9	8,0	57,4				38,0				36,5	
nicht fest- stellbar %	-	-	-	-				0,4				-	
verwest %	1,1	1,1	1,1	0,4				0,4				0,4	

Gesamtzahl der Fälle: 263 = 100%

Tab. 20 ; Erhängen, atyp.: Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut		
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u	
gv ss	-	-	0,4	6,1	7,2	6,8	5,7	2,3	2,7	2,3	2,3	4,9	3,0	
v ss	2,7	1,1	0,8	17,5	17,1	16,0	16,0	16,3	16,7	12,5	12,2	19,0	14,4	
z ss	5,3	6,1	4,2	16,7	17,5	16,7	17,5	12,5	12,5	10,6	10,6	6,5	6,1	
sz ss	1,5	1,1	1,5	5,7	5,7	5,7	5,7	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	
m ss	0,4	0,4	0,4	2,7	2,7	2,7	2,7	0,8	0,8	0,8	0,8	-	-	
gv sk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-	
v sk	-	-	-	1,1	1,1	1,1	1,1	0,8	0,8	0,4	0,4	-	-	
z sk	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	-	-	
sz sk	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	
gv gk	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	
sz gk	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-	-	-	-	-	
v rk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	
vd rk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	0,4	

Gesamtzahl der Fälle: 263 = 100%

Tab. 21 ; Erhängen, ges.: Stauungsblutungen

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.	Lidhaut	Lippenschleimhaut
Ges.	32	28	21	171	107	104
%	8,6	7,6	5,7	46,2	28,9	28,1

Gesamtzahl der Fälle: 370=100%

Tab. 22 ; Erhängen, typ.; Halshautblutungen

	Zwischenkammlutungen	Randkammlutungen	Gesamtzahl der Fälle: 107 = 100%
Ges.	28	3	
%	26,2	2,8	

Blutungen in der Halshaut		
Strangmarke		
	oberhalb	unterhalb
Ges.	2	1
%	1,9	0,9

Gesamtzahl der Fälle: 107 = 100%

Tab. 23 ; Erhängen, atyp.; Halshautblutungen

	Zwischenkammlutungen	Randkammlutungen	Gesamtzahl der Fälle: 263 = 100%
Ges.	69	10	
%	26,2	3,8	

	Blutungen in der Halshaut	
	Strangmarke	
	oberhalb	unterhalb
Ges.	4	5
%	1,5	1,9

Gesamtzahl der Fälle: 263 = 100%

Tab. 24 : Erhängen, ges.: Halshautblutungen

	Zwischenkammbloodungen	Randkammbloodungen	Gesamtzahl der Fälle: 370=100%
Ges.	97	13	
%	26,2	3,5	

Blutungen in der Halshaut	
Strangmarke	
oberhalb	unterhalb
Ges.	6
%	1,6

Gesamtzahl der Fälle: 370=100%

118 Fälle mit Halshautblutungen = 31,9%

Tab. 25 ; Erhängen, typ.; Verlauf der Strangmarke im Kehlkopfbereich

	Kehlkopf				
	oberhalb	auf	unterhalb	oberhalb u. auf	N Ges.zahl d. Fälle
Ges.	58	20	1	1	107
%	54,2	18,7	0,9	0,9	100

Tab. 26 ; Erhängen, ges.; Verlauf der Strangmarke im Kehlkopfbereich

	Kehlkopf				
	oberhalb	auf	unterhalb	oberhalb u. auf	N Ges.zahl d. Fälle
Ges.	211	52	8	3	370
T+A					
%	57,0	14,1	2,2	0,8	100

Tab. 27 ; Erhängen, atyp.; Verlauf der Strangmarke im Kehlkopfbereich

	Kehlkopf					N	Ges.zahl d. Fälle
	oberhalb	auf	unterhalb	oberhalb u. auf	unterhalb u. oberhalb		
Ges.	153	32	7	2	2	67	263
%	58,2	12,2	2,7	0,7	0,7	25,5	100

Tab. 28 ; Erhängen, atyp.; Verlauf der Strangmarke

	symmetrisch		N	Ges.zahl d. Fälle
	symmetrisch	asymmetrisch		
Ges.	68	174	21	263
%	25,9	66,1	8,0	100

Tab. 29 ; Erhängen, atyp.; Lage des höchsten Punktes

	seitl. Nacken- region		in der Mittellinie hinten		hinter dem Ohr		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		in der Mittellinie vorne			N	nicht feststellbar
	li	re			li	re	li	re	li	re	Mi. li	Mitte	Mi. re		
Ges.	33	27	26		37	15	37	35	6	-	4	6	4	30	1
%	12,5	10,3	10,0		14,0	5,7	14,0	13,3	2,3	-	1,5	2,3	1,5	11,4	0,4
	86/32,7%				126/47,9%										

Ges.zahl der Fälle: 263=100%

Tab. 30 ; Erhängen, ges.; häufigste Lage des höchsten Punktes

	gesamter Nackenbereich	
	in der Mittellinie hinten	seitl. Nackenregion li+re
typ.	107	-
atyp.	26	60
typ.+atyp.	193	
%	52,2	

Ges.zahl der Fälle: 370=100%

Tab. 31 ; Erhängen, typ.; Einläufig-, Doppel- und Mehrläufigkeit

	einläufig	einläufig u. teilweise doppelläufig	doppelläufig	mehrläufig	N	Ges. zahl d. Fälle
Ges.	86	6	10	5	-	107
%	80,4	5,6	9,3	4,7	-	100

Tab. 32 ; Erhängen, atyp.; Einläufig-, Doppel- und Mehrläufigkeit

	einläufig	einläufig u. teilweise doppelläufig	doppelläufig	mehrläufig	N	Ges. zahl d. Fälle
Ges.	198	10	46	7	2	263
%	75,3	3,8	17,5	2,7	0,8	100

Tab. 33 ; Erhängen, ges.; Einläufig-, Doppel- und Mehrläufigkeit

	einläufig	einläufig u. teilweise doppelläufig	doppelläufig	mehrläufig	N	Ges. zahl d. Fälle
Ges.	284	16	56	12	2	370
%	76,8	4,3	15,1	3,2	0,5	100

Tab.34 ; Erhängen, atyp.; Stellen der teilweisen Doppelläufigkeit bei
Einläufigkeit mit teilweiser Doppelläufigkeit

	vorne	Halsseite		Nacken	
		li	re	li	re
1	4		3	2	2

Tab. 35 ; Erhängen, typ.; Stellen der teilweisen Doppelläufigkeit bei
Einläufigkeit mit teilweiser Doppelläufigkeit

	vorne	Halsseite		Nacken	
		li	re	li	re
1	5	-	-	-	-

Tab. 36 ; Erhängen, ges.: Breite der Strangfurche in mm

	Breite eines Laufes									
	-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	bis40	über40	N	
einläufig	21	67	53	34	14	12	9	4	70	
einläufig u. teilweise	3	5	2	-	-	-	-	-	6	
doppelläufig										
doppelläufig	2	1	4	-	-	-	-	-	-	
mehrläufig	1	1	-	-	-	-	-	-	-	
Ges.	27	74	59	34	14	12	9	4	76	
%	7,3	20,0	15,9	9,2	3,8	3,2	2,4	1,1	20,5	

Ges.zahl der Fälle: 370=100%

Tab. 37 ; Erhängen, ges.; Breite der Strangfurchen in mm

Breite beider bzw. aller Läufe										N
	-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	bis40	über40		
doppelläufig	3	9	7	8	1	-	4	-	17	
mehrläufig	-	-	1	3	-	1	1	-	4	
Ges.	3	9	8	11	1	1	5	-	21	
%	0,8	2,4	2,2	3,0	0,3	0,3	1,4	-	5,7	

Ges.zahl der Fälle: 370=100%

Tab. 38 : Erhängen, typ.: Stauungsblutungen

	Kopfschwarte							Schläfenmuskeln		Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn	Scheitel		Schläfe		Hinterhaupt					
		li	re	li	re						
Ges.		9	9	10	10			1	1		
%		8,4	8,4	9,3	9,3			0,9	0,9		
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	11	9		10		9		1		1	2
%	10,3	8,4		9,3		8,4		0,9		0,9	1,9

Gesamtzahl der Fälle: 107 = 100%

Tab.39 ; Erhängen, typ.: Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Kopfschwarte							Schläfenmuskeln		Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn		Scheitel		Schläfe		Hinterhaupt				
			li	re	li	re		li	re		
gv ss	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	-	-	-
v ss	5,6		3,7	3,7	4,7	4,7	3,7	0,9	0,9	0,9	1,9
z ss	1,9		1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	-	-	-	-
sz ss	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	-	-	-
v sk	0,9		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	-	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 107 = 100%

Tab. 40 ; Erhängen, atyp.: Stauungsblutungen

	Kopfschwarte						Schläfenmuskeln		Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn	Scheitel		Schläfe		Hinterhaupt				
		li	re	li	re					
Ges.		34	34	50	50		21	19		
%		12,9	12,9	19,0	19,0		8,0	7,2		
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	57	34		44		28	21		2	1
%	21,7	12,9		16,7		10,6	8,0		0,8	0,4

Gesamtzahl der Fälle: 263 = 100%

Tab. 41 ; Erhängen, atyp.; Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Kopfschwarte								Schläfenmuskeln		Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn		Scheitel		Schläfe		Hinterhaupt					
		li	re	li	re	li	re	li	re			
gv ss	0,8	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-
v ss	10,3	5,7	5,7	5,7	9,1	9,1	4,1	4,1	3,0	2,3	0,8	0,4
z ss	3,8	2,3	2,3	2,3	3,8	3,8	1,1	1,1	2,3	2,3	-	-
sz ss	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	-	-
v sk	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,4	0,4	-	-
z sk	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-	-	-
m sk	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-
v gk	1,1	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,4	0,4	-	-	-	-
z gk	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-
v rk	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	-	-	-	-
sz rk	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	-	-
v lg	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
z lg	0,4	-	-	-	0,4	0,4	-	-	0,4	0,4	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 263 = 100%

Tab. 42 ; Erhängen, ges.; Stauungsblutungen

	Kopfschwarte			Schläfenmuskeln	Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn	Scheitel	Schläfe			
Ges.	68	43	54	22	3	3
%	18,4	11,6	14,6	5,9	0,8	0,8

Gesamtzahl der Fälle: 370=100%

Tab. 43 ; Erhängen, typ., atyp., ges.; Fälle mit Stauungsblutungen im Kopfbereich

	typ.	atyp.	typ.+atyp.
	107=100%	263=100%	370=100%
Ges.	34	169	203
%	31,8	64,3	54,9

Tab. 44 ; Erhängen, typ.: Blutungen unter der Halshaut, Platysma

	unter der Halshaut, Platysma		Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen unter der Halshaut	Zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut	
	li	Mitte vorne re		li	Mitte vorne re
Ges.	-	-	1	-	1
%	-	-	0,9	-	0,9

Ges.zahl der Fälle: 107=100%

Tab. 45 ; Erhängen, atyp.; Blutungen unter der Halshaut, Platysma

	unter der Halshaut, Platysma			Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut		Zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut		
	li	Mitte	vorne	re		li	Mitte	vorne
	re					re		
Ges.	2	1	1		4	2	1	1
%	0,8	0,4	0,4		1,5	0,8	0,4	0,4

Ges.zahl der Fälle: 263=100%

Tab. 46 ; Erhängen, ges.; Blutungen unter der Halshaut, Platysma

	unter d. Halshaut, Platysma			Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut	Zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut		
	li	Mitte	vorne		li	Mitte	vorne
Ges. 2		1	2	5	2		1
%	0,5	0,3	0,5	1,4	0,5	0,3	0,5

Ges. zahl der Fälle: 370=100%

Tab. 47 ; Erhängen, typ.; Blutungen im Musculus sternocleidomastoideus

	li			re			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen im M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen im M.		Ges. zahl der Fälle 107 = 100%
	$\frac{1}{0,3}$	$\frac{1}{m,3}$	$\frac{1}{u,3}$	$\frac{1}{o,3}$	$\frac{1}{m,3}$	$\frac{1}{u,3}$	li	re		li	re	
Ges.	3	3	2	5	3	3	-	-	11	7	10	
%	2,8	2,8	1,9	4,7	2,8	2,8	-	-	10,3	6,5	9,3	

Tab. 48 ; Erhängen, atyp.; Blutungen im Musculus sternocleidomastoideus

	li			re			N		Ges.zahl der Fälle m. Blutungen im M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen im M.		Ges.zahl der Fälle 263 = 100%
	$\frac{1}{o\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{m\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{u\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{o\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{m\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{u\frac{1}{3}}$	li	re		li	re	
Ges.	5	6	4	3	5	3	1	1	16	13	10	
%	1,9	2,3	1,5	1,1	1,9	1,1	0,4	0,4	6,1	4,9	3,8	

Tab. 49 ; Erhängen, ges.; Blutungen im Musculus sternocleidomastoideus

	li			re			N		Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen i. M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen i. M.		Gesamtzahl der Fälle
	$\frac{1}{0,3}$	$\frac{1}{m,3}$	$\frac{1}{u,3}$	$\frac{1}{0,3}$	$\frac{1}{m,3}$	$\frac{1}{u,3}$	li	re		li	re	
Ges.	8	9	6	8	8	6	1	1	27	20	20	370 = 100%
%	2,2	2,4	1,6	2,2	2,2	1,6	0,3	0,3	7,3	5,4	5,4	

Tab. 50 ; Erhängen, typ.: Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur im gesamten

Halsbereich (Bereich vom Kinn bis Schlüsselbein)

	oberhalb			auf Kehlkopf			unterhalb			N		Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Ges.zahl der Fälle 107 = 100%	
	Kehlkopf		kopfhöhe	Kehlkopf		Kehlkopf	Kehlkopf		Kehlkopf	N				li		re
	li	re		li	re		li	re								
Ges.	3	4	1	2	1	1	1	1	-	-	-	7	5	7		
%	2,8	3,7	0,9	1,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-	-	-	6,5	4,7	6,5		

Tab. 52 ; Erhängen, ges.; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur im gesamten Halsbereich (vom Kinn bis Schlüsselbein)

	oberh. Kehlkopf		auf Kehlkopfhöhe		unterh. Kehlkopf		N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen i. d. Muskulatur		Zahl d. Fälle m. Blutungen i. d. Muskulatur		Ges. zahl der Fälle 370 = 100%
	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	
Ges.	10	10	1	2	4	4	1	1	23		15	16	
%	2,7	2,7	0,3	0,5	1,1	1,1	0,3	0,3	6,2		4,1	4,3	

Tab. 53 ; Erhängen, typ.: Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur und in den Weichteilen im unmittelbaren Kehlkopfbereich (Schilddknorpel)

	oberhalb			auf Schildknorpelhöhe			unterhalb			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		
	Schilddknorpel			knorpelhöhe			Schilddknorpel			li	re	12		li	Mitte	re
	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	Mitte	re							
Ges.	7	-	5	1	-	3	1	-	-	-	-	12		10	-	7
%	6,5	-	4,7	0,9	-	2,8	0,9	-	-	-	-	11,2		9,3	-	6,5

Gesamtzahl der Fälle: 107 = 100%

Tab. 54 ; Erhängen, atyp.; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur und in den Weichteilen im unmittelbaren Kehlkopfbereich (Schilddknorpel)

	oberhalb Schilddknorpel			auf Schildknorpelhöhe			unterhalb Schilddknorpel			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.	
	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	re			li	Mitte re
	17	1	13	5	1	3	-	1	1	1	1	31		23	3 18
Ges.	6,5	0,4	4,9	1,9	0,4	1,1	-	0,4	0,4	0,4	0,4	11,8		8,7	1,1 6,8

Gesamtzahl der Fälle: 263 = 100%

Tab. 55 ; Erhängen, ges.; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur und in den Weichteilen im unmittelbaren Kehlkopfbereich (Schilddrüse)

	oberh. Schild- knorpel			auf Schild- knorpelhöhe			unterh. Schild- knorpel			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen i. d. Muskulatur		Zahl d. Fälle m. Blutun- gen i. d. Muskulatur	
	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	re			li	re
ges. 24	1	18	6	6	1	6	1	1	1	1	1	43		33	25
% 6,5	0,3	4,9	1,6	0,3	0,3	1,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	11,6		8,9	6,8

ges. zahl der Fälle: 370=100%

Tab. 56 ; Erhängen, typ.; Blutungen in der tiefen Halsmuskulatur

	oberh. Kehlkopf		auf Kehlkopfhöhe		unterh. Kehlkopf		N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen i. d. Muskulatur	Zahl d. Fälle m. Blutungen i. d. Muskulatur	
	li	re	li	re	li	re	li	re		li	re
Ges. 2	1		1	1	-	-	-	-	3	3	2
%	1,9	0,9	0,9	0,9	-	-	-	-	2,8	2,8	1,9

Ges. zahl der Fälle: 107=100%

Tab. 57 ; Erhängen, atyp.; Blutungen in der tiefen Halsmuskulatur

	oberhalb Kehlkopf			auf Kehlkopf- höhe			unterhalb Kehlkopf			N		Ge.zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.	
	li	re		li	re		li	re		li	re			li	re
	7	5		2	4		2	3		1	1	16		12	12
Ges.	2,7	1,9		0,8	1,5		0,8	1,1		0,4	0,4	6,1		4,6	4,6
%															

Gesamtzahl der Fälle: 263 = 100%

Tab. 58 ; Erhängen, ges.; Blutungen in der tiefen Halsmuskulatur

	oberh. Kehlkopf		auf Kehlkopfhöhe		unterh. Kehlkopf		N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen i. d. M.		Zahl d. Fälle m. Blutungen i. d. M.	
	li	re	li	re	li	re	li	re			li	re
Ges.	9	6	3	5	2	3	1	1	19		15	14
%	2,4	1,6	0,8	1,4	0,5	0,8	0,3	0,3	5,1		4,1	3,8

Ges. zahl der Fälle: 370=100%

Tab. 59 ; Erhängen, typ.; Übersicht Zungenbeinfrakturen

	Ges.zahl der Fälle mit Zungenbeinfraktur				Ges.zahl der Fälle: 107=100%
	li	re	beidseits	Mitte + li	Ges.
Ges.	4	5	-	1	10
%	3,7	4,7	-	0,9	9,3

Tab. 60 ; Erhängen, typ.; Übersicht der Kehlkopftrakturen

	Ges.zahl der Fälle mit Kehlkopftraktur				Ges.zahl der Fälle: 107=100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.	Ges.
Ges.	8	5	10	-	23
%	7,5	4,7	9,3	-	21,5

Tab. 61 ; Erhängen, atyp.; Übersicht der Zungenbeinfrakturen

	Ges. zahl der Fälle mit Zungenbeinfraktur				Ges. zahl der Fälle: 263=100%
	li	re	beidseits	Mitte	Ges.
Ges.	18	13	3	1	35
%	6,8	4,9	1,1	0,4	13,3

Tab. 62 ; Erhängen, atyp.; Übersicht der Kehlkopfbrakturen

	Ges. zahl der Fälle mit Kehlkopfbraktur				Ges. zahl der Fälle: 263=100%
	li	re	beidseits	Mitte	Ges.
Ges.	21	28	20	1	70
%	8,0	10,6	7,6	0,4	26,6

Tab. 63 ; Erhängen, ges.; Übersicht der Zungenbeinfrakturen

	Ges. zahl der Fälle mit Zungenbeinfraktur			Gesamtzahl der Fälle: 370 = 100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.
ges.	23	18	3	2 45
%	6,2	4,9	0,8	0,5 12,2

emerkung zur Spalte Zungenbeinfraktur in der Mitte:

Fall Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie rechts kombiniert mit Zungenbeinhornfraktur links
zahlenmäßig bereits dort aufgeführt)

Tab. 64 ; Erhängen, ges.; Übersicht der Kehlkopffrakturen

	Ges. zahl der Fälle mit Kehlkopffraktur				Ges. zahl der Fälle: 370 = 100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.	
ges.	29	33	30	1 93	
%	7,8	8,9	8,1	0,3 25,1	

Tab.65 ; Erhängen, ges.: Kombination Zungenbeinfraktur/Kehlkopffraktur

		Fälle mit Frakturkombination Zungenbein/Kehlkopf	Ges. zahl der Fälle
typisches Erhängen	Ges.	4	107
	%	3,7	100
atypisches Erhängen	Ges.	17	263
	%	6,5	100
typ. u. atyp. Erhängen	Ges.	21	370
	%	5,7	100

Frakturbeteiligung: 117 Fälle mit Zungenbein- und/oder Kehlkopffraktur = 31,6% von 370 Erhängungsfällen

Fälle mit Zungenbeinfraktur: 45

Fälle mit Kehlkopffraktur: + 93

Fälle mit Kombination Zungenbein-/Kehlkopffraktur: - 21

117

Tab.66 ; Erhängen, typ.; Zungenbeinhornfrakturen a) Fraktur am Ansatz

	Fälle mit Fraktur am Ansatz				Fälle mit Fraktur am Ansatz							
					mit Unterblutung				ohne Unterblutung			
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.	3	4	-	7	2	1	-	3	1	3	-	4
%	2,8	3,7	-	6,5	1,9	0,9	-	2,8	0,9	2,8	-	3,7

Ges.zahl der Fälle: 107=100%

Tab.67 ; Erhängen, typ.: Zungenbeinhornfrakturen b) Fraktur in der Mitte

	Fälle mit Fraktur in der Mitte				Fälle mit Fraktur in der Mitte					
					mit Unterblutung			ohne Unterblutung		
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re
Ges.	2	1	-	3	1	1	-	2	1	-
%	1,9	0,9	-	2,8	0,9	0,9	-	1,9	0,9	-

1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie rechts ohne Unterblutung
(kombiniert mit Zungenbeinhornfraktur am Ansatz links; Fall ist dort bereits zahlenmäßig aufgeführt)

Ges.zahl der Fälle: 107=100%

Tab. 68 ; Erhängen, typ.; Kehlkopfhorfrakturen a) Fraktur am Ansatz

Fälle mit Fraktur am Ansatz				Fälle mit Fraktur am Ansatz								
				mit Unterblutung				ohne Unterblutung				
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.	6	5	5	16	4	2	4	10	3	3	-	6
%	5,6	4,7	4,7	15,0	3,7	1,9	3,7	9,3	2,8	2,8	-	5,6

Gesamtzahl der Fälle: 107=100%

Tab. 69 ; Erhängen, typ.; Kehlhornfrakturen b) Fraktur in der Mitte

Fälle mit Fraktur in der Mitte		Fälle mit Fraktur in der Mitte											
		mit Unterblutung						ohne Unterblutung					
		li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.		2	-	4	6	2	-	1	3	-	-	3	3
%		1,9	-	3,7	5,6	1,9	-	0,9	2,8	-	-	2,8	2,8

Ges.zahl der Fälle: 107=100%

1 Fall Kehlhornfraktur am Ansatz rechts kombiniert mit Kehlhornfraktur
in der Mitte links, beide mit Unterblutung;

Tab. 72 ; Erhängen, atyp.; Kehlhornfrakturen a) Fraktur am Ansatz

		Fälle mit Fraktur am Ansatz					Fälle mit Fraktur am Ansatz						
		am Ansatz					mit Unterblutung				ohne Unterblutung		
		li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.	12	22		10	44	8	13	4	25	7	12	3	22
%	4,6	8,4		3,8	16,7	3,0	4,9	1,5	9,5	2,7	4,6	1,1	8,4

Gesamtzahl der Fälle: 263=100%

Tab. 73 ; Erhängen, atyp; Kehlkopfhorhfrakturen b) Fraktur in der Mitte

	Fälle mit Fraktur in der Mitte						Fälle mit Fraktur in der Mitte					
	Li re			Ges.			mit Unterblutung			ohne Unterblutung		
	Li	re	beidseits	Ges.	Li	re	beidseits	Ges.	Li	re	beidseits	Ges.
Ges.	9	6	9	24	7	7	4	18	4	1	3	8
%	3,4	2,3	3,4	9,1	2,7	2,7	1,5	6,8	1,5	0,4	1,1	3,0

Ges. zahl der Fälle: 263 = 100%

1 Fall Schilddrüsenschilddrüse gebrochen;

1 1 Fall Kehlhornfraktur am Ansatz links kombiniert mit Kehlhornfraktur
in der Mitte rechts, beide ohne Unterblutung

Tab.75 ; Erhängen, ges.; Zungenbeinhornfrakturen b) Fraktur in der Mitte

Fälle mit Fraktur in der Mitte					Fälle mit Fraktur in der Mitte							
					mit Unterblutung				ohne Unterblutung			
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.	10	6	1	17	4	4	1	9	6	2	-	8
%	2,7	1,6	0,3	4,6	1,1	1,1	0,3	2,4	1,6	0,5	-	2,2

Ges.zahl der Fälle: 370=100%

- 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie rechts mit Unterblutung
 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie rechts ohne Unterblutung
 (kombiniert mit Zungenbeinhornfraktur links am Ansatz; Fall ist dort bereits zahlenmäßig aufgeführt)

Tab. 77 ; Erhängen, ges.; Kehlkopfhornerfrakturen b) Fraktur in der Mitte

Fälle mit Fraktur					Fälle mit Fraktur in der Mitte							
in der Mitte					mit Unterblutung				ohne Unterblutung			
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.	11	6	13	30	9	7	5	21	4	1	6	11
%	3,0	1,6	3,5	8,1	2,4	1,9	1,4	5,7	1,1	0,3	1,6	3,0

Ges. zahl der Fälle: 370=100%

1 Fall Kehlkopfhorhornfraktur am Ansatz links kombiniert mit Kehlkopfhorhornfraktur in der Mitte rechts, beide ohne Unterblutung;

1 Fall Kehlkopfhorhornfraktur am Ansatz rechts kombiniert mit Kehlkopfhorhornfraktur in der Mitte links, beide ohne Unterblutung;

1 Fall Schildknorpelplatte längs gebrochen;

Tab. 78 ; Erhängen, typ., atyp., Ges.; Entfernung der Zungenbeinhornfrakturstellen (Mitte)
von der Hornspitze

		Entfernung der Frakturstelle von der Spitze in mm													Ges.zahl d. Fälle mit Fraktur re
		li						Ges.zahl d. Fälle mit Fraktur li						re	
		-5	-10	-15	-20	>20	N	-5	-10	-15	-20	>20	N		
Zungenbein- hornfrakturen in der Mitte	T	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	A	3	2	-	1	-	3	-	2	2	-	2	-	-	6
	T+A	3	2	-	3	-	3	-	2	3	-	2	-	-	7
	%	27,3	18,2	-	27,3	-	27,3	-	28,6	42,9	-	28,6	-	-	100

Tab. 79 ; Erhängen, typ., atyp., Ges.; Entfernung der Kehlkopfhornfrakturstellen (Mitte)
von der Hornspitze

		Entfernung der Frakturstelle von der Spitze in mm																	Ges.zahl d. Fälle mit Fraktur re	
		li							Ges.zahl d. Fälle mit Fraktur li							re				
		-5	-10	-15	-20	>20	N	-5	-10	-15	-20	>20	N	-5	-10	-15	-20	N		
Kehlkopf- hornfrakturen in der Mitte	T	3	1	-	1	-	2		7					2	-	1	-	-	1	4
	A	2	10	2	3	-	1		18					7	4	3	1	-	1	16
	T+A	5	11	2	4	-	3		25					9	4	4	1	-	2	20
	%	20p	44,0	8,0	16,0	-	12		100					45p	20,0	20,0	5,0	-	10p	100

Tab. 80 ; Erhängen, ges.; Zungenbein- und Kehlkopffrakturen im
Verhältnis zum Alter und Geschlecht

		-20		-40		-60		über60		N		Ges. zahl d. Fälle m. Frakturen	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		
Fälle m. isolierten Zungenbeinfrakturen	T	-	-	2	-	1	-	2	-	1	-	6	24
	A	-	-	5	-	4	3	6	-	-	-	18	
Fälle m. isolierten Kehlkopffrakturen	T	-	-	7	2	6	1	2	1	-	-	19	72
	A	1	-	16	3	21	3	6	3	-	-	53	
Fälle m. Kombination Zungenbein- und Kehlkopffraktur	T	-	-	-	-	3	-	-	1	-	-	4	21
	A	1	-	6	-	3	2	4	1	-	-	17	
Ges.		2	-	36	5	38	9	20	6	1	-	117	
%		1,7	-	308	4,3	325	7,7	171	5,1	0,9	-	100	
% ♂ + ♀		1,7		35,0		40,2		22,2		0,9			

Tab. 81 ; Erhängen, ges.; Altersverteilung des Untersuchungsgutes im
Verhältnis zur Frakturbeteiligung

	-20	-40	-60	über60	N	Ges.zahl der Fälle
Zahl der Erhängungsfälle = 100%	41	118	119	89	3	370
Zahl der Fälle mit Fraktur	2	41	47	26	1	117
%	4,9	34,7	39,5	29,2	33,3	31,6

Tab. 82 ; Erhängen, ges.; Alters- und Geschlechtsverteilung des
Untersuchungsgutes im Verhältnis zur Frakturetteiligung

	-20		-40		-60		über60		N		Ges.zahl der Fälle		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀
Zahl der Erhängungsfälle = 100%	39	2	94	24	94	25	63	26	3	-	370	293	77
Zahl der Fälle m. Fraktur	2	-	36	5	38	9	20	6	1	-	117	97	20
%	5,1	-	38,3	20,8	40,4	36,0	31,7	23,1	33,3	-	31,6	33,1	26,0

Tab. 83 ; Erhängen, typ.; Verhältnis Zungenbeinfraktur - Verlauf der Strangmarke
an der Halsvorderseite (Kehlkopfbereich)

		Verlauf der Strangmarke				
		oberhalb Kehlkopf	auf Kehlkopfhöhe	unterhalb Kehlkopf	N	Ges.
Zungenbeinfrakturen	li	4	-	-	-	4
	%	40,0	-	-	-	40,0
	re	3	1	-	1	5
	%	30,0	10,0	-	10,0	50,0
	beids. litre	1	-	-	-	1
	%	10,0	-	-	-	10,0
	ges. li	5	-	-	-	5
	%	50,0	-	-	-	50,0
	ges. re	4	1	-	1	6
	%	40,0	10,0	-	10,0	60,0
Ges.zahl d. Fälle		8	1	-	1	10 = 100%
m. Zungenbeinfraktur						
%		80,0	10,0	-	10,0	100

Tab. 84 : Erhängen, typ.: Verhältnis Kehlkopffraktur - Verlauf der Strangmarke
an der Halsvorderseite (Kehlkopfbereich)

		Verlauf der Strangmarke					Ges.
		oberhalb Kehlkopf	auf Kehlkopfhöhe	unterhalb Kehlkopf	N		
Kehlkopf- frakturen	li	6	1	-	1	8	
	%	26,1	4,3	-	4,3	34,8	
	re	3	-	-	2	5	
	%	13,0	-	-	8,7	21,7	
	beids.	4	3	-	3	10	
	li+re						
	%	17,4	13,0	-	13,0	43,5	
	ges. li	10	4	-	4	18	
	%	43,5	17,4	-	17,4	78,3	
	ges. re	7	3	-	5	15	
%	30,4	13,0	-	21,7	65,2		
Ges.zahl d. Fälle		13	4	-	6	23 = 100%	
m. Kehlkopffraktur							
%	56,5		17,4	-	26,1	100	

Tab. 85 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Zungenbeinfraktur - Verlauf der Strangmarke
an der Halsvorderseite (Kehlkopfbereich)

		Verlauf der Strangmarke					N	Ges.
		oberhalb Kehlkopf	auf Kehlkopfhöhe	unterhalb Kehlkopf				
Zungen- beinfraktur	li	11	3	-		4	18	
	%	31,4	8,6	-		11,4	51,4	
	re	8	3	-		3	14	
	%	22,9	8,6	-		8,6	40,0	
	beids. li+re	1	-	-		2	3	
	%	2,9	-	-		5,7	8,6	
	ges. li	12	3	-		6	21	
	%	34,3	8,6	-		17,1	60,0	
	ges. re	9	3	-		5	17	
	%	25,7	8,6	-		14,3	48,6	
Ges. zahl d. Fälle		20	6	-		9	35 = 100%	
m. Zungenbeinfraktur								
%		57,1	17,1	-		25,7	100	

Tab. 86 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Kehlkopffraktur - Verlauf der Strangmarke
an der Halsvorderseite (Kehlkopfbereich)

		Verlauf der Strangmarke				
		oberhalb Kehlkopf	auf Kehlkopfhöhe	unterhalb Kehlkopf	N	Ges.
Kehlkopf- fraktur	Mitte	-	-	1	-	1
	%	-	-	1,4	-	1,4
	li	15	1	1	4	21
	%	21,4	1,4	1,4	5,7	30,0
	re	17	6	-	5	28
	%	24,3	8,6	-	7,1	40,0
	beids.	14	1	-	5	20
	litre					
	%	20,0	1,4	-	7,1	28,6
	ges. li	29	2	1	9	41
Ges.zahl d. Fälle m. Kehlkopffraktur	%	41,4	2,9	1,4	12,9	58,6
	ges. re	31	7	-	10	48
	%	44,3	10,0	-	14,3	68,6
		46	8	2	14	70 = 100%
	%	65,7	11,4	2,9	20,0	100

Tab. 87 ; Erhängen, ges.; Verhältnis Zungenbeinfraktur - Verlauf der Strangmarke
an der Halsvorderseite (Kehlkopfbereich)

	Verlauf der Strangmarke			Ges.zahl der Fälle
	oberhalb Kehlkopf auf Kehlkopfhöhe	unterhalb Kehlkopf	N	
Zungenbeinfrakturen ges.	28	-	10	45
%	62,2	15,6	22,2	100

Tab. 88 ; Erhängen, ges.; Verhältnis Kehlkopffraktur - Verlauf der Strangmarke
an der Halsvorderseite (Kehlkopfbereich)

	Verlauf der Strangmarke			Ges.zahl der Fälle
	oberhalb Kehlkopf auf Kehlkopfhöhe	unterhalb Kehlkopf	N	
Kehlkopf-frakturen ges.	59	2	20	93
%	63,4	12,9	21,5	100

Tab. 90 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Kehlkopffraktur - Lage des höchsten Punktes der Strangmarke

Lage des höchsten Punktes																	
		seitl. Nacken-region		in der Mittellinie hinten		hinter dem Ohr		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		in der Mittellinie vorne				N	Ges.
		li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	Mitte	Mi.re			
Kehlkopf-Frakturen	Mitte	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
	%	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	
	li	3	3	1	2	1	3	1	3	1	-	-	1	-	5	21	
	%	4,3	4,3	1,4	2,9	1,4	4,3	1,4	-	-	-	-	1,4	-	7,1	30,0	
	re	5	2	-	4	3	6	4	-	-	-	1	1	-	2	28	
	%	7,1	2,9	-	5,7	4,3	8,6	5,7	-	-	-	1,4	1,4	-	2,9	40,0	
	beids.	2	1	3	3	3	4	2	-	1	-	-	-	1	-	20	
	li+re																
	%	2,9	1,4	4,3	4,3	4,3	5,7	2,9	-	1,4	-	-	-	1,4	-	28,6	
	ges. li	5	4	4	4	5	5	5	1	1	-	-	1	1	5	41	
es. zahl d. Fälle . Kehlkopf-fraktur %	%	7,1	5,7	5,7	7,1	5,7	7,1	7,1	7,1	1,4	1,4	-	-	1,4	7,1	58,6	
	ges. re	7	3	3	7	6	10	6	6	-	1	-	1	1	2	48	
	%	10,0	4,3	4,3	10,0	8,6	14,3	8,6	-	1,4	-	1,4	1,4	1,4	2,9	68,6	
	es. zahl d. Fälle . Kehlkopf-fraktur	11	6	4	8	8	11	9	1	1	-	1	2	1	7	70 =	
	%	15,7	8,6	5,7	11,4	11,4	15,7	12,9	1,4	1,4	-	1,4	2,9	1,4	10,0	100	

Tab. 91 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Zungenbeinfraktur bzw. Kehlkopfaktur -
Lage des höchsten Punktes der Strangmarke

	Lage des höchsten Punktes												Ges.zahl	
	seitl. Nackenregion		i. d. Mittel-		hinten d. Ohr		unter d. Ohr			sonstige Lagen				
	li	re	linie	hinten	li	re	li	re	li+re					
	7	2		3	8	6	5	1	1					
Ges.zahl d. Fälle m. Zungenbeinfraktur	12												2	35
%	34,3												5,7	100
Ges.zahl d. Fälle m. Kehlkopfaktur	11	6		4	8	8	11	9	1			70		
%	21												12	70
	30,0												17,1	100

Tab. 92 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes - Stauungsblutungen in der Conjunctiva

		Lage des höchsten Punktes												i. d. Mittel- linie vorne			N
		seitl.		in der Mittel- linie	hinter dem Ohr		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittel- linie vorne						
		li	re		li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	Mi.li	Mitte	
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt=100%		33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4		30	
Stauungs- blutungen	li	1	-	1	5	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	%	3,0	-	3,8	13,5	6,7	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	re	3	1	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	%	9,1	3,7	-	5,4	6,7	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	beids.	13	11	19	14	6	19	18	1	4	-	1	3	3		22	
	li+re																
	%	39,4	40,7	73,1	37,8	40,0	51,4	51,4	50,0	66,7	-	25,0	50,0	75,0	75,0	73,3	
ges li		14	11	20	19	7	20	18	1	4	-	1	3	3		22	
% ges li		42,4	40,7	76,9	51,4	46,7	54,1	51,4	50,0	66,7	-	25,0	50,0	75,0	75,0	73,3	
ges re		16	12	19	16	7	20	18	1	4	-	1	3	3		22	
% ges re		48,5	44,4	73,1	43,2	46,7	54,1	51,4	50,0	66,7	-	25,0	50,0	75,0	75,0	73,3	

Tab. 93 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes -
Stauungsblutungen in der Conjunctiva

Lage des höchsten Punktes														
	seitl. Nacken- region		i. d. Mittellinie hinten	hinten dem Ohr		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittellinie vorne		N		
	li	re		li	re	li	re	li	re	Mi.li	Mitte Mi.re			
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt = 100%	33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4	30
Fälle mit Stauungsblutungen	17	12	20	21	8	21	18	1	4	-	1	3	3	22
%	51,5	44,4	76,9	56,8	53,3	56,8	51,4	50,0	66,7	-	25	50	75	73,3
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt = 100%	86			126										
Fälle mit Stauungsblutungen	49			69										
%	57			54,8										

Tab. 94 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes - Stauungsblutungen in der Lidhaut

Lage des höchsten Punktes															N
	seitl. Nacken- region	in der Mittel- linie		hinten		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittel- linie vorne		N			
		li	re	li	re	li	re	li	re	Mi.li	Mitte		Mi.re		
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt=100%	33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4	30	
Stauungs- blutungen	li	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
	%	6,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,3	
	re	1	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
	%	3,0	-	7,7	-	-	2,7	-	-	-	-	-	-	-	
	beids.	9	8	12	11	3	11	13	1	3	-	-	1	2	19
	li+re														
%	27,3	29,6	46,2	29,7	20,0	29,7	37,1	50,0	50,0	-	-	16,7	50,0	63,3	
ges li	11	8	12	11	3	11	13	1	3	-	-	1	2	20	
%	33,3	29,6	46,2	29,7	20,0	29,7	37,1	50,0	50,0	-	-	16,7	50,0	66,7	
ges re	10	8	14	11	3	12	13	1	3	-	-	1	2	19	
%	30,3	29,6	53,8	29,7	20,0	32,4	37,1	50,0	50,0	-	-	16,7	50,0	63,3	

Tab. 95 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes -
Stauungsblutungen in der Lidhaut

Lage des höchsten Punktes														
	seitl. Nacken- region		i. d. Mittellinie	hinter dem Ohr		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittellinie vorne		N		
	li	re	hinten	li re		li re		li re	li re	Mi.li	Mitte Mi.re			
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt = 100%	33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4	30
Fälle mit Stauungsblutungen	12	8	14	11	3	12	13	1	3	-	-	1	2	20
%	36,4	29,6	53,8	29,7	20,0	32,4	37,1	50,0	50,0	-	-	16,7	50,0	66,7
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt = 100%	86			126										
Fälle mit Stauungsblutungen		34			40									
%		39,5			31,7									

92

Zu Tabelle + ; Erhängen, atyp.

93

Stauungsblutungen in der Conjunctiva:

1 Fall mit Verwesung (höchster Punkt in der seitlichen Nackenregion)

94

Zu Tabelle + ; Erhängen, atyp.

95

Stauungsblutungen in der Lidhaut:

1 Fall mit Verwesung (höchster Punkt in der seitlichen Nackenregion)

1 Fall ohne Angabe der Stauungsblutungen (höchster Punkt hinter dem Ohr links)

Tab. 96 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes - Stauungsblutungen in der Kopfschwarte (Schläfenregion)

Lage des höchsten Punktes														
	seitl. Nacken- region	in der Mittel- linie		hinter dem Ohr		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittel- linie vorne			N	
		li	re	li	re	li	re	li	re	Mi.li	Mitte	Mi.re		
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt=100%	33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4	30
Stauungs- blutungen Kopf- schwarte	li	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	beids. li+re	1	4	6	5	3	5	7	-	2	-	1	-	1
%	3,0	14,8	23,1	13,5	20,0	13,5	20,0	-	33,3	-	25,0	-	25,0	30,0
ges li	1	4	6	5	3	5	7	-	2	-	1	-	1	9
%	3,0	14,8	23,1	13,5	20,0	13,5	20,0	-	33,3	-	25,0	-	25,0	30,0
ges re	1	4	6	5	3	5	7	-	2	-	1	-	1	9
%	3,0	14,8	23,1	13,5	20,0	13,5	20,0	-	33,3	-	25,0	-	25,0	30,0

Tab. 97 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes -
Stauungsblutungen in der Kopfschwarte (Schläfenregion)

Lage des höchsten Punktes																	
	seitl. Nacken- region		i. d. Mittellinie	hinten		hinter dem Ohr		unter dem Ohr			seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittellinie vorne			N	
	li	re	33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4		
Ges.zahl d. Fälle																	30
m. höchstem Punkt																	
= 100%																	
Fälle mit	1	4		6		5	3	5	7	-	2	-	1	-	1		9
Stauungsblutungen																	
%	3,0	14,8		23,1		13,5	20,0	13,5	20,0	-	33,3	-	25,0	-	25,0		30,0
Ges.zahl d. Fälle	86			126													
m. höchstem Punkt																	
= 100%																	
Fälle mit	11			20													
Stauungsblutungen																	
%	12,8			15,9													

Tab. 98 : Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes - Stauungsblutungen in der Kopfschwarte (Scheitelregion)

		Lage des höchsten Punktes														N
		seitl. Nacken-region		in der Mittel-linie		hinten dem Ohr.		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittel-linie vorne				
		li	re	hinten	li	re	li	re	li	re	li	re	Mi.li	Mitte	Mi.re	
Ges. zahl d. Fälle m. höchstem Punkt=100%		33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4	30	
Stauungs-blutungen Kopf-schwarte	Stauungs-li	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	blutungen %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Kopf-re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	schwarte %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	beids. li+re	-	3	4	5	3	4	6	1	1	-	1	-	1	5	
	%	-	11,1	15,4	13,5	20,0	10,8	17,1	50,0	16,7	-	25,0	-	25,0	16,7	
	ges li	-	3	4	5	3	4	6	1	1	-	1	-	1	5	
	%	-	11,1	15,4	13,5	20,0	10,8	17,1	50,0	16,7	-	25,0	-	25,0	16,7	
	ges re	-	3	4	5	3	4	6	1	1	-	1	-	1	5	
	%	-	11,1	15,4	13,5	20,0	10,8	17,1	50,0	16,7	-	25,0	-	25,0	16,7	

Tab.99 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes -
Stauungsblutungen in der Kopfschwarte (Scheitelregion)

Lage des höchsten Punktes														
	seitl. Nacken- region		i. d. Mittellinie	hintere dem Ohr		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittellinie vorne			N	
	li	re	hinten	li	re	li	re	li	re	Mi.li	Mitte	Mi.re		
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt = 100%	33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4	30
Fälle mit Stauungsblutungen	-	3	4	5	3	4	6	1	1	-	1	-	1	5
%	-	11,1	15,4	13,5	20,0	10,8	17,1	50,0	16,7	-	25,0	-	25,0	16,7
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt = 100%	86			126										
Fälle mit Stauungsblutungen	7			19										
%	8,1			15,1										

Tab.100 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis Lage des höchsten Punktes - Stauungsblutungen Schläfenmuskeln

		Lage des höchsten Punktes												N	
		seitl. Nacken-region		in der Mittel-linie hinten		hinter dem Ohr		unter dem Ohr		seitl. vordere Halsregion		i. d. Mittel-linie vorne			
		li	re	hinten	li	re	li	re	li	re	li	re	Mi.li	Mitte	Mi.re
Ges.zahl d. Fälle m. höchstem Punkt=100%		33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4	30
Stauungs-blutungen Schläfen-muskeln	Stauungs-li	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	5,7	-	-	-	-	-	-
	Schläfen-re	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	beids. li+re	-	2	2	2	1	4	1	-	-	-	1	-	1	5
	%	-	7,4	7,7	5,4	6,7	10,8	2,9	-	-	-	25,0	-	25,0	16,7
	ges li	-	2	2	2	1	4	3	-	-	-	1	-	1	5
	%	-	7,4	7,7	5,4	6,7	10,8	8,6	-	-	-	25,0	-	25,0	16,7
	ges re	-	2	2	2	1	4	1	-	-	-	1	-	1	5
	%	-	7,4	7,7	5,4	6,7	10,8	2,9	-	-	-	25,0	-	25,0	16,7

Tab. 101 ; Erhängen, atyp.; Verhältnis der Lage des höchsten Punktes -
Stauungsblutungen Schläfenmuskeln

Lage des höchsten Punktes															
	seitl. Nacken- region		i. d. Mittellinie hinten		hinten dem Ohr		unter dem Ohr			seitl. vordere Halsregion			i. d. Mittellinie vorne		N
	li	re			li	re	li	re	li	re	li	re	li	Mi.re	
Ges. zahl d. Fälle	33	27	26	37	15	37	35	2	6	-	4	6	4	30	
m. höchstem Punkt															
= 100%															
Fälle mit	-	2	2	2	1	4	3	-	-	-	1	-	1	5	
Stauungsblutungen															
%	-	7,4	7,7	5,4	6,7	10,8	8,6	-	-	-	25,0	-	25,0	16,7	
Ges. zahl d. Fälle	86		126												
m. höchstem Punkt															
= 100%															
Fälle mit		4			10										
Stauungsblutungen															
%		4,7			7,9										

Tab.102 ; Erdrösseln ; Geschlechtsverteilung, Vorkommen

	Tötung		Suicid		häusl. Unfall		autoerot. Unfall		N		Ges. Ges.	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Ges.	12	19	4	2	0	0	4	0	5	1	25	22
%	25,5	40,4	8,5	4,3	0	0	8,5	0	10,6	2,1	53,2	46,8
Ges.	31		6		0		4		6			
%	66,0		12,8		0		8,5		12,8			

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

Tab.103 ; Erdröseln; Alterszusammensetzung

	Tötung										Suicid									
	-20		-40		-60		über 60		N		-20		-40		-60		über 60		N	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Ges.	5	2	1	10	5	3	1	2	0	2	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0
%	10,6	4,3	2,1	21,3	10,6	6,4	2,1	4,3	0	4,3	0	0	0	0	2,1	4,3	2,1	4,3	0	0
Ges.	7		11		8		3		2		0		1		3		2		0	
%	14,9		23,4		17,0		6,4		4,3		0		2,1		6,4		4,3		0	

Tab. 104; Erdrosseln; Beruf/Stand

	Arbeiter	Angestellter	Selbstst.	Rentner	Stud./Schüler/Lehrling	Kind	Hausfrau	oB/Al/Bu	N
Ges.	7	11	1	6	6	5	3	0	8
%	14,9	23,4	2,1	12,8	12,8	10,6	6,4	0	17,0

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

Tab. 105; Erdrosseln; Werkzeug

	Seil	Elektrokabel	Gürtel	S-Gürtel	L-Gürtel	L-Gürtel u. Elektrokabel	Textilien	Textil u. Gürtel	and. Werkz.	N
Ges.	1	5	1	2		1	13	1	3	20
%	2,1	10,6	2,1	4,3		2,1	27,7	2,1	6,4	42,6

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

S- = Stoff-

L- = Leder-

In JVA = 1 Suicid durch Erdrosseln

Tab. 106 ; Erdrosseln; Gesichtshautveränderungen

	Blau	Zyanose	verwest	grau-grünlich verfärbt	Ges.zahl d. Fälle
Ges.	31	11	1	4	47
%	66,0	23,4	2,1	8,5	100
homicidal	18	8	1	4	31
%	38,3	17,0	2,1	8,5	66,0
suicidal	6	-	-	-	6
%	12,8	-	-	-	12,8
autoerot.	3	1	-	-	4
Unfall					
%	6,4	2,1	-	-	8,5
N	4	2	-	-	6
%	8,5	4,3	-	-	12,8

Tab. 107: Erdrösseln; Stauungsblutungen

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut	
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u
Ges.				41	40	42	40	32	31	26	25	31	19
%				89,4	85,1	89,4	85,1	68,1	66,0	55,3	53,2	66,0	40,4
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	13	9	6	43				33				32	
%	27,7	19,1	12,8	91,5				70,2				68,1	
nicht fest- stellbar %	2,1	2,1	2,1	2,1				2,1				2,1	

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

Tab. 108 ; Erdröseln; Stauungsblutungen bei homicidalem, suicidalen, accidentellem Erdröseln

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.	Lidhaut	Lippenschleimhaut	Ges.zahl d. Fälle
homicidal	10	7	4	27	20	20	31
%	32,3	22,6	12,9	87,1	64,5	64,5	100%
suicidal	-	-	-	6	4	5	6
%	-	-	-	100	66,7	83,3	100%
accidentell	1	1	-	4	4	2	4
%	25,0	25,0	-	100	100	50,0	100%
N	2	1	2	6	5	5	6
%	33,3	16,7	33,3	100	83,3	83,3	100%

Tab.109; Erdrösseln; Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.			Lidhaut			Lippenschleimhaut		
				lio	reo	liu	lio	reo	liu	reu	o	u
gv ss	2,1	-	-	4,3	4,3	4,3	2,1	-	-	-	-	-
v ss	6,4	2,1	4,3	21,3	17,0	21,3	19,1	19,1	17,0	14,9	42,6	27,7
z ss	6,4	6,4	4,3	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	17,0	17,0	17,0	8,5
sz ss	-	2,1	2,1	10,6	10,6	10,6	4,3	4,3	4,3	4,3	2,1	2,1
m ss	-	-	-	4,3	4,3	4,3	-	-	-	-	-	-
v sk	2,1	-	-	12,8	12,8	12,8	2,1	2,1	2,1	2,1	-	-
z sk	6,4	6,4	2,1	8,5	8,5	8,5	12,8	12,8	12,8	12,8	4,3	2,1
sz sk	2,1	2,1	-	-	-	-	2,1	2,1	-	-	-	-
m sk	-	-	-	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	-	-
z gk	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m lg	-	-	-	2,1	2,1	2,1	-	-	-	-	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

Tab. 110 ; Erdrössel; Halshautblutungen

	Zwischenkammb Blutungen	Randkammb Blutungen	Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%
Ges.	3	2	
%	6,4	4,3	

	Blutungen in der Halshaut		Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%
	Drosselmarke		
	oberhalb	unterhalb	
Ges.	4	3	
%	8,5	6,4	
verwest %	2,1	2,1	

Insgesamt 11 Fälle mit Halshautblutungen = 23,4%

Tab. 111 ; Erdrosseln; Verlauf der Drosselmarke im Kehlkopfbereich

	Kehlkopf				Ges.zahl der Fälle
	oberhalb	auf	unterhalb	oberhalb u. auf	
Ges.	9	10	4	2	47
%	19,1	21,3	8,5	4,3	100

Tab. 112 ; Erdrosseln; Verlauf der Drosselmarke

	horizontal	ansteigend vorn	ansteigend hinten	ein Lauf horizontal		N	Halshaut unverletzt und ohne Narben
				ansteigend hinten	ein Lauf ansteigend hinten		
Ges.	30	1	5		1	9	1
%	63,8	2,1	10,6		2,1	19,1	2,1

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

Tab.113 ; Erdrösseln; Einläufig-, Doppel- und Mehrläufigkeit der Drosselmarke

	einläufig	einläufig u. teil- weise doppelläufig	doppelläufig	mehrläufig	N	Halshaut unverletzt u. ohne Narben	Ges.zahl der Fälle
Ges.	23	1	8	6	8	1	47
%	28,9	2,1	17,0	12,8	17,0	2,1	100

Tab. 114 : Erdrosseln; Breite der Drosselfurche in mm

	Breite eines Laufes									N
	-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	bis40	über40		
Einläufig	4	2	3	-	1	2	-	1	10	
Einläufig u. teilweise doppelläufig	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
doppelläufig	2	1	1	-	-	-	-	-	-	
Ges.	6	3	4	-	1	2	-	1	11	
%	12,8	6,4	8,5	-	2,1	4,3	-	2,1	23,4	

Gesamtzahl der Fälle: 47=100%

Tab.115 Erdrösseln; Breite der Drosselfurche in mm

Breite beider bzw. aller Läufe										
	-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	bis40	über40	N	
Doppelläufig	1	-	-	1	1	-	-	-	1	
Mehrläufig	1	1	-	-	-	-	-	-	4	
Ges.	2	1	-	1	1	-	-	-	5	
%	4,3	2,1	-	2,1	2,1	-	-	-	10,6	

Gesamtzahl der Fälle: 47=100%

Tab. 116 ; Erdrösseln; Stauungsblutungen

	Kopfschwarte						Schläfenmuskeln	Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn		Schläfe		Hinterhaupt				
	li	re	li	re					
Ges.		26	25	24	24		19	18	
%		55,3	53,2	51,1	51,1		40,4	38,3	
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	32	26		24	21		19	2	3
%	68,1	55,3		51,1	44,7		40,4	4,3	6,4

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

6 Fälle ohne Angabe von Stauungsblutungen aber mit traumatisch bedingten flächenhaft ausgedehnten Blutungen in der Kopfschwarte und den Schläfenmuskeln

Tab. 117 : Erdrosseln; Stauungsblutungen bei homicidalem, suicidallem, accidentellem Erdrosseln

	Kopfschwarte				Schläfenmuskeln	Rachenschleimhaut	Zungengrund	Ges. zahl d. Fälle
	Stirn	Scheitel	Schläfe	Hinterhaupt				
homicidal	20	19	15	15	13	1	3	31
%	64,5	61,3	48,4	48,4	41,9	3,2	9,7	100%
suicidal	5	4	2	2	1	1	-	6
%	83,3	66,7	33,3	33,3	16,7	16,7	-	100%
accidentell	3	1	3	1	2	-	-	4
%	75,0	25,0	75,0	25,0	50,0	-	-	100%
N	4	2	4	3	3	-	-	6
%	66,7	33,3	66,7	50,0	50,0	-	-	100%

Tab.118 ; Erdrosseln; Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Kopfschwarte						Schläfenmuskeln			Rachenschleimhaut	Zungengrund	
	Stirn		Scheitel		Schläfe		Hinterhaupt					
	li	re	li	re	li	re	li	re	li			re
v ss	21,3	17,0	17,0	14,9	14,9	14,9	12,8	12,8	10,6	12,8	2,1	-
z ss	12,8	12,8	12,8	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	6,4	4,3	-	4,3
v sk	4,3	2,1	2,1	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	2,1	2,1
z sk	4,3	4,3	4,3	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	-	-
v gk	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	-	-	-	-
z gk	6,4	4,3	4,3	4,3	6,4	6,4	4,3	4,3	2,1	2,1	-	-
z rk	4,3	2,1	2,1	4,3	4,3	4,3	2,1	2,1	4,3	4,3	-	-
zd rk	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	2,1	-	-
v lg	6,4	6,4	6,4	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	4,3	2,1	-	-
z lg	4,3	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	4,3	4,3	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

6 Fälle ohne Angabe von Stauungsblutungen aber mit traumatisch bedingten flächenhaft ausgedehnten Blutungen in der Kopfschwarte und den Schläfenmuskeln

Tab. 119 ; Erdrösseln; Fälle mit Stauungsblutungen im Kopfbereich

	homicidal	suicidal	Erdrösseln insgesamt
	31=100%	6=100%	47=100%
Ges.	28	6	44
%	90,3	100	93,6

Tab. 120 : Erdrosseln; Blutungen unter der Halshaut, Platysma

	unter der Halshaut, Platysma			Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut		Zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut			Ges. zahl der Fälle 47 = 100%
						li	Mitte	vorne re	
	li	Mitte	vorne re						
Ges.	4	5	5	9		4	5	5	
%	8,5	10,6	10,6	19,1		8,5	10,6	10,6	

Tab. 121 ; Erdrösseln; Blutungen im Musculus sternocleidomastoideus

	li					re					N			Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen im M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen im M.		Ges.zahl der Fälle 47 = 100%	
	1 o		1 u		1 m	1 o		1 m		1 u	li	re	li		re			
	3		3			3		3										
Ges.	1	4	3			1	4	7			1	1		16		9	11	
%	2,1	8,5	6,4			2,1	8,5	14,9			2,1	2,1		34,0		19,1	23,4	

Tab. 122 ; Erdrösseln; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur im
gesamten Halsbereich (Bereich vom Kinn bis Schlüsselbein)

	oberhalb Kehlkopf			auf Kehl- kopfhöhe			unterhalb Kehlkopf			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Ges. zahl der Fälle 47 = 100%
	li		re	li		re	li		re	li		re	li		re	
	4	4	-	1	5	5	2	3	13	10	11	21,3	23,4			
Ges.	8,5	8,5	-	2,1	10,6	10,6	4,3	6,4	27,7							
%																

Tab. 123 ; Erdröseln; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur und den Weichteilen
im unmittelbaren Kehlkopfbereich (Schilddrüse)

	oberhalb			auf Schild-			unterhalb			N		Ges. zahl d. Fälle		Zahl d. Fälle m.	
	Schilddrüse			knorpelhöhe			Schilddrüse			li	re	m. Blutungen in d. M.		Blutungen in d. M.	
	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	re			li	re
Ges.	4	2	5	6	3	4	6	1	2	1	1	19		13	5
%	8,5	4,3	10,6	12,8	6,4	8,5	12,8	2,1	4,3	2,1	2,1	40,4		27,7	17,0

Gesamtzahl der Fälle: 47 = 100%

Tab. 124 : Erdrosseln; Blutungen in der tiefen Halsmuskulatur

	oberhalb Kehlkopf			auf Kehl- kopfhöhe			unterhalb Kehlkopf			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Ges. zahl der Fälle 47 = 100%
	li	re		li	re		li	re		li	re		li	re	
Ges.	3	2	-	-	-	2	3	3	3	3		8	4	4	
%	6,4	4,3	-	-	-	4,3	6,4	6,4	6,4	6,4		17,0	8,5	8,5	

Tab. 125 ; Erdrosseln; Übersicht Zungenbeinfrakturen

	Ges. zahl der Fälle mit Zungenbeinfraktur				Gesamtzahl der Fälle: 47=100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.	
Ges.	2	2	-	2	6
%	4,3	4,3	-	4,3	12,8

Tab. 126 ; Erdrosseln; Übersicht Kehlkopffrakturen

	Ges. zahl der Fälle mit Kehlkopffraktur				Gesamtzahl der Fälle: 47=100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.	
Ges.	1	3	2	1	7
%	2,1	6,4	4,3	2,1	14,9

Bemerkung zu Spalte Kehlkopffraktur in der Mitte: Fall mit Ringknorpelfraktur links neben d. Mittellinie

Kombination Zungenbein/Kehlkopffraktur: 3Fälle = 6,4% (47=100%)

Frakturbeteiligung: 10 Fälle mit Zungenbein-und/oder Kehlkopffraktur = 21,3% von 47 Erdrosselungsfällen

Fälle mit Zungenbeinfraktur: 6

Fälle mit Kehlkopffraktur: + 7

Fälle mit Kombination Zungenbein-/Kehlkopffraktur: - 3

10

Tab. 127 ; Erdrösseln; Verteilung der Frakturhäufigkeit bei homicidalem und
suicidalem Erdrösseln

	homicidal 31=100%	suicidal 6=100%	N
Fälle m. isolierter Zungenbeinfraktur	3	-	-
Fälle m. isolierter Kehlkopftraktur	2	1	1
Fälle m. Kombination Zungenb./Kehlkopftraktur	2	-	1
Ges.	7	1	2
ø	22,6	16,7	

Tab. 128 ; Erdrosseln; Zungenbeinhornfrakturen (a) Fraktur am Ansatz

Fälle m. Fraktur am Ansatz					Fälle m. Fraktur am Ansatz							
					mit Unterblutung				ohne Unterblutung			
					li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.	2	2	-	4	1	2	-	3	1	-	-	1
%	4,3	4,3	-	8,5	2,1	4,3	-	6,4	2,1	-	-	2,1

Gesamtzahl der Fälle: 47=100%

- 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie links mit Unterblutung
 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur in der Mittellinie mit Unterblutung

Zungenbeinhornfrakturen b) Fraktur in der Mitte : Keine

Tab. 129 ; Erdröseln; Kehlkopfhornerfrakturen a) Fraktur am Ansatz

Fälle mit Fraktur am Ansatz				Fälle m. Fraktur am Ansatz			
				mit Unterblutung		ohne Unterblutung	
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits
Ges.	1	3	1	5	1	3	5
%	2,1	6,4	2,1	10,6	2,1	6,4	10,6

Gesamtzahl der Fälle: 47=100%

1 Fall mit Ringknorpelfraktur links neben der Mittellinie

Kehlkopfhornerfrakturen b) Fraktur in der Mitte

1 Fall mit Kehlkopfhornerfraktur in der Mitte beidseits, mit Unterblutung
(Entfernung der Frakturstelle von der Hornspitze: beidseits im Bereich bis 5mm)

Tab. 130 ; Erdröseln; Zungenbein- und Kehlkopffrakturen im Verhältnis
zum Alter und Geschlecht

	-20		-40		-60		über 60		N		Ges. zahl d. Fälle mit Frakturen
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Fälle m. isolierter Zungenbeinfraktur	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	3
Fälle m. isolierter Kehlkopffraktur	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	4
Fälle m. Kombination Zungenb./Kehlkopffraktur	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	3
Ges.	-	-	-	2	3	2	2	1	-	-	10
%	-	-	-	20,0	30,0	20,0	20,0	10,0	-	-	100%
% ♂ + ♀	-	-	20,0		50,0		30,0		-		

Tab. 131 ; Erdrosseln; Altersverteilung des Untersuchungsgutes
im Verhältnis zur Frakturbeteiligung

	-20	-40	-60	über60	N	Ges.azhl d. Fälle
Zahl d. Erdrosselungs- fälle = 100%	11	13	12	9	2	47
Zahl der Fälle mit Fraktur	-	2	5	3	-	10
%	-	15,4	41,7	33,3	-	21,3

Tab. 132 ; Erdrosseln; Alters- und Geschlechtsverteilung des Untersuchungsgutes
im Verhältnis zur Frakturetteiligung

	-20		-40		-60		über60		N		Ges.zahl d. Fälle		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀
Zahl d. Erdrosselungs- fälle = 100%	9	2	2	11	8	4	6	3	-	2	47	25	22
Zahl der Fälle mit Fraktur	-	-	-	2	3	2	2	1	-	-	10	5	5
%	-	-	-	182	37,5	500	33,3	33,3	-	-	21,3	20,0	22,7

Tab. 133; Erwürgen; Tötung - Geschlechtsverteilung

	Tötung		Ges. zahl der Fälle
	♂	♀	
Ges.	8	31	39
%	20,5	79,5	100

Tab. 134; Erwürgen; Tötung - Alterszusammensetzung

	Tötung										Ges. zahl der Fälle
	-20		-40		-60		über 60		N		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Ges.	3	7	1	7	1	5	2	10	1	2	39
%	7,7	17,9	2,6	17,9	2,6	12,8	5,1	25,6	2,6	5,1	100
Ges.	10		8		6		12		3		
%	25,6		20,5		15,4		30,8		7,7		

Tab. 135 ; Erwürgen; Beruf/Stand

	Arbeiter	Angestellter	Selbstst.	Rentner	Stud./Schüler/Lehrling	Kind	Hausfrau	oB/Al/Bu	N
Ges.	3	6	2	5	1	6	6	1	9
%	7,7	15,4	5,1	12,8	2,6	15,4	15,4	2,6	23,1

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

Tab. 136; Erwürgen; Gesichtshautveränderungen

	Blaß	Zyanose	nicht feststellbar	Gesz. der Fälle
Ges.	31	7	1	39
%	79,5	17,9	2,6	100%

Tab. 137 ; Erwürgen; Fälle mit Stauungsblutungen im Kopfbereich

	Erwürgen
	39 = 100%
Ges.	36
%	92,3%

Tab. 138; Erwürgen; Stauungsblutungen

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut		
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u	
Ges.				32	31	32	31	26	25	22	22	24	21	
%				82,1	79,5	82,1	79,5	66,7	64,1	56,4	56,4	61,5	53,8	
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	12	8	5	35				29				26		
%	30,8	20,5	12,8	89,7				74,4				66,7		

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

Tab.139; Erwürgen; Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Stirn	Wange	Hinter- ohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut	
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u
e ss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	2,6
zw ss	-	-	-	-	-	2,6	-	-	-	-	-	-	-
dr ss	-	-	-	-	-	-	2,6	-	-	-	-	-	-
gv ss	-	-	2,6	-	-	-	-	5,1	5,1	2,6	2,6	12,8	7,7
v ss	12,8	7,7	2,6	25,6	25,6	20,5	20,5	23,1	20,5	15,4	17,9	23,1	17,9
z ss	10,3	10,3	7,7	23,1	23,1	23,1	23,1	28,2	28,2	25,6	25,6	12,8	12,8
sz ss	-	-	-	2,6	2,6	2,6	2,6	-	-	-	-	-	-
m ss	2,6	2,6	-	10,3	10,3	10,3	10,3	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
v sk	-	-	-	2,6	2,6	2,6	2,6	-	-	-	-	-	-
z sk	5,1	-	-	15,4	15,4	17,9	17,9	7,7	7,7	7,7	7,7	-	-
v gk	-	-	-	2,6	-	2,6	-	-	-	-	-	-	-
v rk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

Tab.140 ; Erwürgen; Halshautblutungen

	Halshaut						Ges.zahl d. Fälle m. Halshautblutungen		Zahl d. Fälle m. Halshautblutungen	
							li	re	li	re
	Kehlkopf- region	seitl. Halsregion	Nacken- region	Kehlkopf- region	seitl. Halsregion	Nacken- region				
Ges.	7	8	1	6	4	1		12	7	
%	17,9	20,5	2,6	15,4	10,3	2,6		30,8	30,8	17,9

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

Tab. 141 ; Erwürgen; Halsvertrocknungen, Hautverfärbungen und
Hautabschürfungen der Halshaut (Halsvorderseite)

Halsvorderseite Kehlkopfbereich							Ges. zahl d. Fälle m. Ht, Hv, Hab	Ges. zahl der Fälle 39 = 100%
	oberhalb Kehlkopf	auf Kehl- kopfhöhe	unterhalb Kehlkopf	oberhalb u. auf Kehlkopf	N			
Ht Ges.	-	1	-	-	5	6		
%	-	2,6	-	-	12,8	15,4		
Hv Ges.	3	2	1	1	9	16		
%	7,7	5,1	2,6	2,6	23,1	41,0		
Hab Ges.	1	-	-	-	10	11		
%	2,6	-	-	-	25,6	28,2		
Ges.	4	3	1	1	24	33		
%	10,3	7,7	2,6	2,6	61,5	84,6		

Tab.142 ; Erwürgen; Hautvertrocknungen, Hautverfärbungen und
Hautabschürfungen der Halshaut (seitliche Halsregion)

seitliche Halsregion												Ges.zahl d. Fälle		Ges.zahl der Fälle			
obere				mittlere				untere		N		Ges.zahl d. Fälle		Zahl d. Fälle		39 = 100%	
Halshälfte				Halshöhe				Halshälfte				m. Ht,Hv,Hab		m. Ht,Hv,Hab			
li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re		
Ht Ges.	2	5	2	1		1	-	4	1		11	9	7				
%	5,1	12,8	5,1	2,6		2,6	-	10,3	2,6		28,2	23,1	17,9				
Hv Ges.	-	2	1	-		-	-	3	3		7	4	5				
%	-	5,1	2,6	-		-	-	7,7	7,7		17,9	10,3	12,8				
Hab Ges.	-	1	2	3		1	-	7	3		14	10	7				
%	-	2,6	5,1	7,7		2,6	-	17,6	7,7		35,9	25,6	17,9				
Ges.	2	8	5	4		2	-	14	7		32	23	19				
%	5,1	20,5	12,8	10,3		5,1	-	35,9	17,9		82,1	59,0	48,7				

Tab. 143 : Erwürgen; Hautvertrocknungen, Hautverfärbungen und
Hautabschürfungen der Halshaut (Nackenregion)

	Nackenregion		Ges. zahl d. Fälle m. Ht, Hv, Hab	Ges. zahl der Fälle 39 = 100%
	li	re		
Ht Ges.	-	-	-	
%	-	-	-	
Hv Ges.	3	3	3	
%	7,7	7,7	7,7	
Hab Ges.	2	2	2	
%	5,1	5,1	5,1	
Ges.	5	5	5	
%	12,8	12,8	12,8	

1 Fall: unverletzt und ohne Narben

Tab. 144 ; Erwürgen; Stauungsblutungen

	Kopfschwarte						Schläfenmuskeln	Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn		Scheitel		Schläfe				
	li	re	li	re	li	re	li	re	
Ges.		21	21	14	14		14	13	
%		53,8	53,8	35,9	35,9		35,9	33,3	
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	23	21		14	14		14	3	2
%	59,0	53,8		35,9	35,9		35,9	7,7	5,1

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

6 Fälle ohne Angabe von Stauungsblutungen aber mit traumatisch bedingten flächenhaft ausgedehnten Blutungen in der Kopfschwarte und den Schläfenmuskeln

Tab. 145 ; Erwürgen; Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Kopfschwarte							Schläfenmuskeln			Rachenschleimhaut	Zungengrund	
	Stirn		Scheitel		Schläfe								Hinterhaupt
		li	re	li	re	li	re	li	re	li			re
gv ss	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6		-	-	-	-
v ss	12,8	10,3	10,3	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	2,6	2,6	2,6
z ss	15,4	15,4	15,4	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	-	-	-
gv sk	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	-	-	-	-
v sk	7,7	7,7	7,7	7,7	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1	2,6	5,1	-	-
z sk	7,7	5,1	5,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	-	-	-	-
v rk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,6	2,6	2,6	2,6
z rk	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	-	-	-
v lg	2,6	2,6	2,6	2,6	-	-	-	-	-	5,1	2,6	-	-
z lg	5,1	5,1	5,1	5,1	-	-	-	-	-	2,6	2,6	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

6 Fälle ohne Angabe von Stauungsblutungen aber mit traumatisch bedingten flächenhaft ausgedehnten Blutungen in der Kopfschwarte und in den Schläfenmuskeln

Tab. 146 ; Erwürgen; Blutungen unter der Halshaut, Platysma

	unter der Halshaut, Platysma			Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut	Zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut			Ges. zahl d. Fälle 39=100%
	li	Mitte	vorne re		li	Mitte	vorne re	
Ges.	15	7	12	17	15	6	12	
%	38,5	17,9	30,8	43,6	38,5	15,4	30,8	

Tab. 147 ; Erwürgen; Blutungen im Musculus sternocleidomastoideus

	li			re			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen im M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen im M.		Ges. zahl der Fälle 39 = 100%
	$\frac{1}{o\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{m\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{u\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{o\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{m\frac{1}{3}}$	$\frac{1}{u\frac{1}{3}}$	li	re		li	re	
Ges.	10	13	11	10	11	14	3	3	22	18	19	
%	25,6	33,3	28,2	25,6	28,2	35,9	7,7	7,7	56,4	46,2	48,7	

Tab. 148 ; Erwürgen; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur im gesamten Halsbereich (Bereich vom Kinn bis Schlüsselbein)

	oberhalb Kehl- kopf			auf Kehl- kopfhöhe			unterhalb Kehlkopf			N		Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Ges.zahl der Fälle 39 = 100%
	li	re		li	re		li	re		li	re		li	re	
Ges.	16	16		12	12		16	14		1	1	23	19	20	
%	41,0	41,0		30,8	30,8		41,0	35,9		2,6	2,6	59,0	48,7	51,3	

Tab. 149 : Erwürgen; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur und den Weichteilen im unmittelbaren Kehlkopfbereich (Schilddknorpel)

	oberhalb Schilddknorpel			auf Schildknorpelhöhe			unterhalb Schilddknorpel			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.			Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		
	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	re	li	Mitte	re	li	Mitte	re
Ges. 20	14	23	14	15	14	15	12	17	-	-	-	30	23	17	25		
%	51,3	35,9	59,0	35,9	38,5	35,9	30,8	43,6	-	-	-	76,9	59,0	43,6	64,1		

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

Tab.150 ; Erwürgen; Blutungen in der tiefen Halsmuskulatur

	oberhalb Kehlkopf			auf Kehl- kopfhöhe			unterhalb Kehlkopf			N	Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.	Ges.zahl der Fälle 39 = 100%
	li	re		li	re		li	re			li	re		
Ges.	12	11		10	10		13	12	5	5	19		13	13
%	30,8	28,2		25,6	25,6		33,3	30,8	12,8	12,8	48,7		33,3	33,3

Tab. 151 ; Erwürgen; Übersicht der Zungenbeinfrakturen

	Ges.zahl der Fälle mit Zungenbeinfraktur			Ges.zahl d. Fälle: 39=100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.
Ges.	1	1	3	3
%	2,6	2,6	7,7	7,7
				20,5

Tab. 152 ; Erwürgen; Übersicht der Kehlkopffrakturen

	Ges.zahl der Fälle mit Kehlkopffraktur			Ges.zahl d. Fälle: 39=100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.
Ges.	5	5	8	-
%	12,8	12,8	20,5	-
				48,7

1 Fall mit Fraktur der Schildknorpelplatte links mit Unterblutung

Kombination Zungenbeinfraktur/Kehlkopffraktur: 7Fälle = 17,9% (39=100%)

Frakturbeteiligung: 20 Fälle mit Zungenbein- und/oder Kehlkopffraktur = 51,3% von 39 Erwürgungsfällen

Fälle mit Zungenbeinfraktur: 8

Fälle mit Kehlkopffraktur: + 19

Fälle mit Kombination Zungenbein-/Kehlkopftraktur: - 7

Tab. 153 ; Erwürgen; Zungenbeinhornfrakturen a) Fraktur am Ansatz

	Fälle m. Fraktur am Ansatz					Fälle mit Fraktur am Ansatz							
	am Ansatz					mit Unterblutung				ohne Unterblutung			
	li	re	beidseits	Ges.		li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.	1	-	1	2		1	-	1	2	-	-	-	-
%	2,6	-	2,6	5,1		2,6	-	2,6	5,1	-	-	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

- 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie links mit Unterblutung
(kombiniert mit Kehlkopfornfraktur in der Mitte rechts mit Unterblutung; zahlenmäßig bereits dort aufgeführt)
- 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie links mit Unterblutung
(kombiniert mit Kehlkopfornfraktur am Ansatz links mit Unterblutung; zahlenmäßig bereits dort aufgeführt)
- 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur in der Mittellinie mit Unterblutung
(kombiniert mit Kehlkopfornfraktur in der Mitte beidseits mit Unterblutung;
zahlenmäßig bereits dort aufgeführt)

Tab. 154 ; Erwürgen; Zungenbeinhorafrakturen b) Fraktur in der Mitte

	Fälle mit Fraktur in der Mitte				Fälle mit Fraktur in der Mitte					
	mit Unterblutung				ohne Unterblutung					
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re
Ges.	-	1	2	3	-	1	2	3	-	-
%	-	2,6	5,1	7,7	-	2,6	5,1	7,7	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

Tab. 156 ; Erwürgen; Kehlkopfhornerfrakturen b) Fraktur in der Mitte

	Fälle mit Fraktur in der Mitte				Fälle mit Fraktur in der Mitte			
	mit Unterblutung				ohne Unterblutung			
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.
Ges.	1	3	5	9	1	3	5	9
%	2,6	7,7	12,8	23,1	2,6	7,7	12,8	23,1

Gesamtzahl der Fälle: 39 = 100%

1 Fall mit Fraktur der Schildknorpelplatte links mit Unterblutung

Tab. 157 ; Erwürgen; Entfernung der Zungenbeinhorn- bzw. Kehlkopfhornfrakturstellen (Mitte)
von der Hornspitze

Entfernung der Frakturstelle von der Spitze in mm															
	li						Ges.zahl d. Fälle m. Fraktur li						Ges.zahl d. Fälle m. Fraktur re		
	-5	-10	-15	-20	>20	N	-5	-10	-15	-20	>20	N			
Zungenbeinhorn- frakturen (Mitte)	1	-	1	-	-	-	-	2	1	2	-	-	3		
%	50,0	-	50,0	-	-	-	100%	-	33,3	66,6	-	-	100%		
Kehlkopfhorn- frakturen (Mitte)	3	-	2	-	1	-	6	-	1	5	-	1	8		
%	50,0	-	33,3	-	16,7	-	100%	-	12,5	62,5	-	12,5	100%		

Tab. 158 ; Erwürgen; Zungenbein- und Kehlkopffrakturen im Verhältnis zum Alter und Geschlecht

	-20		-40		-60		über60		N		Ges.zahl der Fälle mit Frakturen
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Fälle m. isolierten Zungenbeinfrakturen	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Fälle m. isolierten Kehlkopffrakturen	-	-	1	2	1	3	1	2	-	2	12
Fälle m. Kombination Zungenbein- und Kehlkopffraktur	-	-	-	-	-	1	-	5	1	-	7
Ges.	-	-	1	2	1	4	2	7	1	2	20
%	-	-	5,0	10,0	5,0	20,0	10,0	35,0	5,0	10,0	100%
% ♂ + ♀	-	-	15,0		25,0		45,0		15,0		

Tab. 159 ; Erwürgen; Altersverteilung des Untersuchungsgutes im Verhältnis zur Frakturbeteiligung

	-20	-40	-60	über60	N	Ges.zahl der Fälle
Zahl der Erwürgungsfälle = 100%	10	.8	6	12	3	39
Zahl der Fälle mit Fraktur	-	3	5	9	3	20
%	-	37,5	83,3	75,0	100	51,3

Tab. 160 : Erwürgen; Alters- und Geschlechtsverteilung des Untersuchungsgutes im Verhältnis zur Frakturbeteiligung

	-20		-40		-60		über 60		N		Ges. zahl der Fälle	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂ + ♀	♂ ♀
Zahl der Erwürgungsfälle = 100%	3	7	1	7	1	5	2	10	1	2	39	8 31
Zahl der Fälle mit Fraktur	-	-	1	2	1	4	2	7	1	2	20	5 15
%	-	-	100	28,6	100	80,0	100	70,0	100	100	51,3	62,5 48,4

Tab. 163 ; Erwürgen/Erdrösseln; Beruf/Stand

	Arbeiter	Angestellter	Selbstst.	Rentner	Stud./Schüler/Lehrling	Kind	Hausfrau	oB/Al/Bu	N
Ges.	0	4	1	2		2	1	1	6
%	0	23,5	5,9	11,8	0	11,8	5,9	5,9	35,3

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

Tab. 164 ; Erwürgen/Erdrösseln; Werkzeug

	Seil	Textilien	N
Ges.	1	1	15
%	5,9	5,9	88,2

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

Tab. 165 ; Erwürgen/Erdrosseln; Gesichtshautveränderungen

	Blaß	Zyanose	nicht feststellbar	Ges.zahl der Fälle
Ges.	2	4	1	17
%	70,6	23,5	5,9	100

Tab. 166 ; Erwürgen/Erdrosseln; Fälle mit Stauungsblutungen im Kopfbereich

	Erwürgen/Erdrosseln 17 = 100%
Ges.	17
%	100

Tab.167; Erwürgen/Erdrosseln; Stauungsblutungen

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut		
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u	
Ges.				14	14	15	15	11	11	11	11	11	9	
%				82,4	82,4	88,2	88,2	64,7	64,7	64,7	64,7	64,7	52,9	
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	7	3	-	15				11				11		
%	41,2	17,6	-	88,2				64,7				64,7		

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

Tab.168; Erwürgen/Erdröseln; Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Stirn	Wange	Hinterohr	Conj.				Lidhaut				Lippenschleimhaut		
				lio	reo	liu	reu	lio	reo	liu	reu	o	u	
gv ss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,9	-	
v ss	5,9	5,9	-	23,5	23,5	23,5	23,5	17,6	17,6	17,6	17,6	29,4	29,4	
z ss	23,5	5,9	-	47,1	41,2	52,9	47,1	23,5	23,5	23,5	23,5	29,4	23,5	
v sk	-	-	-	5,9	5,9	5,9	5,9	-	-	-	-	-	-	
z sk	11,8	5,9	-	5,9	5,9	5,9	5,9	17,6	17,6	17,6	17,6	-	-	
v rk	-	-	-	-	5,9	-	5,9	-	-	-	-	-	-	
fa	-	-	-	-	-	-	-	5,9	5,9	5,9	5,9	-	-	

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

Tab. 169; Erwürgen/Erdrösseln; Halshautblutungen

Halshaut						
	li		re		Ges.zahl d. Fälle m. Halshautblutungen	Zahl d. Fälle m. Halshautblutungen li re
	Kehlkopf- region	seitl. Halsregion	Nacken- region	Kehlkopf- region		
				seitl. halsregion	Nacken- region	
Ges.	1	3	-	1	1	3
%	5,9	17,6	-	5,9	5,9	17,6

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

Tab. 170; Erwürgen/ Erdrösseln; Blutungen im Bereich der Drosselmarke

	oberhalb Drosselmarke	unterhalb Drosselmarke	Zwischenkammblutungen	Ges.zahl der Fälle
Ges.	4	1	1	17
%	23,5	5,9	5,9	100

Tab. 171 ; Erwürgen/Erdrosseln; Verlauf der Drosselmarke im Kehlkopfbereich

	Kehlkopf			keine Drosselmarke feststellbar		Ges. zahl d. Fälle
	oberhalb	auf	unterhalb	N	aber mit Ht, Hv, Hab und ohne Ht, Hv, Hab	
Ges.	2	3	-	9	1	17
%	11,8	17,6	-	52,9	5,9	100

Tab. 172 ; Erwürgen/Erdrosseln; Verlauf der Drosselmarke

	horizontal	ansteigend vorn	ansteigend hinten	Verlauf nur teilweise feststellbar	N	keine Drosselmarke feststellbar	Ges. zahl d. Fälle
Ges.	9	-	2	2	1	3	17
%	52,9	-	11,8	11,8	5,9	17,6	100

Tab. 173 ; Erwürgen/Erdrösseln; Einläufig-, Doppel- und Mehrläufigkeit der Drosselmarke

	einläufig	doppelläufig	mehrläufig	N	keine Drosselmarke feststellbar	Ges. zahl der Fälle
Ges.	11	2	-	1	3	17
%	64,7	11,8	-	5,9	17,6	100

Tab.174 ; Erwürgen/Erdröseln; Breite der Drosselmarke in mm

Breite eines Laufes										
	-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	bis40	über40	N	
Einläufig	3	2	-	1	-	1	1	-	3	
Doppelläufig	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ges.	4	2	-	1	-	1	1	-	3	
%	23,5	11,8	-	5,9	-	5,9	5,9	-	17,6	
Breite beider Läufe										
Doppelläufig	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
%	-	-	-	-	5,9	-	-	-	-	

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

Tab. 175 ; Erwürgen/Erdröseln; Hautvertrocknungen, Hautverfärbungen und Hautabschürfungen
 der Halshaut (Halsvorderseite);
 Hautveränderungen zusätzlich zur Drosselmarke

	Halsvorderseite (Kehlkopfbereich)					Ges. zahl der Fälle 17 = 100%
	oberhalb Kehlkopf	auf Kehl- kopfhöhe	unterhalb Kehlkopf	N	Ges. zahl d. Fälle m. Ht, Hv, Hab	
Ht Ges.	-	-	-	2	2	
%	-	-	-	11,8	11,8	
Hv Ges.	1	1	-	2	4	
%	5,9	5,9	-	11,8	23,5	
Hab Ges.	1	1	-	1	3	
%	5,9	5,9	-	5,9	17,6	
Ges.	2	2	-	5	9	
%	11,8	11,8	-	29,4	52,9	

ab. 176 ;Erwürgen/Erdröseln; Hautvertrocknungen, Hautverfärbungen, Hautabschürfungen der Halshaut
(seitliche Halsregion)

Hautveränderungen zusätzlich zur Drosselmarke

seitliche Halsregion													Ges.zahl d. Fälle 17 = 100%	
	obere Hals- hälfte		mittlere Halshöhe		untere Halshälfte		N		Ges.zahl d. Fälle m. Ht,Hv,Hab		Zahl d. Fälle m. Ht,Hv,Hab			
	li	re	li	re	li	re	li	re			li	re		
t Ges.	-	-	-	-	-	-	2	1	2		2	1		
%	-	-	-	-	-	-	11,8	5,9	11,8		11,8	5,9		
v Ges.	-	-	1	1	-	-	3	3	6		4	4		
%	-	-	5,9	5,9	-	-	17,6	17,6	35,3		23,5	23,5		
ab Ges.	1	1	1	1	-	-	2	-	4		4	2		
%	5,9	5,9	5,9	5,9	-	-	11,8	-	23,5		23,5	11,8		
es.	1	1	2	2	-	-	7	4	12		10	7		
%	5,9	5,9	11,8	11,8	-	-	41,2	23,5	70,6		58,8	41,2		

Fälle: keine Ht, Hv oder Hab im gesamten Hals- Nackenbereich feststellbar (aber mit Drosselmarke)

Fall: keine Ht, Hv oder Hab im gesamten Hals- Nackenbereich feststellbar; Hals unverletzt und
ohne Blutunterlaufung (ohne Drosselmarke)

Tab. 177 : Erwürgen/Erdröseln; Hautvertrocknungen, Hautverfärbungen und Hautabschürfungen
der Halshaut (Nackenregion)

Hautveränderungen zusätzlich zur Drosselmarke

1 Fall mit einer flächig ausgedehnten Hautverfärbung im Nackenbereich rechts

Tab.178 ; Erwürgen/Erdrosseln; Stauungsblutungen

	Kopfschwarte						Schläfenmuskeln		Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn	Scheitel		Schläfe		Hinterhaupt				
		li	re	li	re	li	re			
Ges.		10	10	8	8			6		
%		58,8	58,8	47,1	47,1			35,3	35,3	
Gesz. d. Fälle m. Blutungen	10	10		8		7		6	7	5
%	58,8	58,8		47,1		41,2		35,3	41,2	29,4

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

2 Fälle ohne Angabe von Stauungsblutungen aber mit traumatisch bedingten flächenhaft ausgedehnten Blutungen in der Kopfschwarte und den Schläfenmuskeln

Tab.179; Erwürgen/Erdsrosseln; Qualität und Quantität der Stauungsblutungen in %

	Kopfschwarte						Schläfenmuskeln		Rachenschleimhaut	Zungengrund
	Stirn		Schläfe		Hinterhaupt					
		li	re	li	re	li	re	li		
v ss	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8		23,5	23,5	23,5	11,8
z ss	17,6	17,6	17,6	17,6	17,6		5,9	5,9	-	-
v sk	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9		-	-	-	-
z sk	5,9	5,9	5,9	-	-		-	-	-	-
v gk	-	-	-	-	-		-	-	5,9	5,9
z gk	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9		-	-	-	-
v lg	5,9	5,9	5,9	-	-		5,9	5,9	-	-
z lg	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9		-	-	-	-
z rk	-	-	-	-	-		-	-	5,9	5,9
Sta	-	-	-	-	-		-	-	5,9	5,9

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

2 Fälle ohne Angabe von Stauungsblutungen aber mit traumatisch bedingten flächenhaft ausgedehnten Blutungen in der Kopfschwarte und den Schläfenmuskeln

Tab. 180 ; Erwürgen/Erdröseln; Blutungen unter der Halshaut, Platysma

	unter der Halshaut, Platysma			Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen unter der Halshaut		Zahl d. Fälle m. Blutungen unter d. Halshaut			Ges.zahl der Fälle 17 = 100%
	li	Mitte vorne		N	Halshaut	li	Mitte vorne		
		re					re		
Ges.	4	2	3	1	6	4	2	3	
%	23,5	11,8	17,6	5,9	35,3	23,5	11,8	17,6	

41.11; Erwürgen/Erdröseln; Blutungen im Musculus Sternocleidomastoideus

	li			re			N		Ges. zahl der Fälle m. Blutungen im M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen im M.		Ges. zahl der Fälle 17 = 100%
	$\frac{1}{0,3}$	$\frac{1}{m,3}$	$\frac{1}{u,3}$	$\frac{1}{o,3}$	$\frac{1}{m,3}$	$\frac{1}{u,3}$	li	re		li	re	
Ges.	4	6	3	5	5	5	-	1	11	7	10	
	20,5	25,3	17,6	29,4	29,4	29,4	-	5,9	64,7	41,1	53,8	

Tab.182 ; Erwürgen/Erdröseln; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur im

gesamten Halsbereich (Bereich vom Kinn bis Schlüsselbein)

	oberhalb Kehlkopf			auf Kehl- kopfhöhe			unterhalb Kehlkopf			N		Ges. zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M		Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Ges. zahl der Fälle 17 = 100%
	li	re		li	re		li	re		li	re	li	re	li	re	
Ges.	7	6		2	2		6	4		1	1	10	8	10	8	
%	41,2	35,3		11,8	11,8		35,3	23,5		5,9	5,9	58,8	47,1	58,8	47,1	

Tab. 183 ; Erwürgen/Erdrösseln; Blutungen in der oberflächlichen Halsmuskulatur und in den Weichteilen im unmittelbaren Kehlkopfbereich (Schildknorpel)

	oberhalb Schildknorpel			auf Schild- knorpelhöhe			unterhalb Schildknorpel			N		Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen i. d. M.		Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.	
	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	Mitte	re	li	re			li	Mitte
	7	5	7	2	2	4	4	4	4	-	-	12		8	7
Ges.	41,2	29,4	41,2	11,8	11,8	23,5	23,5	23,5	23,5	-	-	70,6		47,1	41,2
%														58,8	

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

Tab. 184 ; Erwürgen/Erdröseln; Blutungen in der tiefen Halsmuskulatur

	oberhalb Kehlkopf				auf Kehl- kopfhöhe				unterhalb Kehlkopf				N		Ges.zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.	Zahl d. Fälle m. Blutungen in d. M.		Ges.zahl der Fälle 17 = 100%
	Kehlkopf		Kehlkopf		Kehlkopf		Kehlkopf		Kehlkopf		Kehlkopf		li	re				
	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re						
Ges.	6	7	5	4	4	5	1	1	8	7	7	41,2	41,2					
%	35,3	41,2	29,4	23,5	23,5	29,4	5,9	5,9	47,1	41,2	41,2							

Tab. 185 ; Erwürgen/Erdrosseln; Übersicht der Zungenbeinfrakturen

	Ges. zahl der Fälle mit Zungenbeinfraktur				Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.	
Ges.	2	2	2	2	7
%	11,8	11,8	11,8	11,8	41,2

Bemerkung zur Spalte Zungenbeinfraktur in der Mitte: 1 Fall Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie links kombiniert mit Zungenbeinhornfraktur rechts (zahlenmäßig bereits dort aufgeführt)

Tab. 186 ; Erwürgen/Erdrosseln; Übersicht der Kehlkopfbrakturen

	Ges. zahl der Fälle mit Kehlkopfbrakturen				Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%
	li	re	beidseits	Mitte Ges.	
Ges.	3	-	3	-	7
%	17,6	-	17,6	-	41,2

1 Fall mit Fraktur der Schildknorpelplatte links mit Unterblutung

Tab. 187 ; Erwürgen/Erdrosseln; Übersicht der Zungenbein- und Kehlkopffrakturen

Kombination Zungenbeinfraktur/Kehlkopffraktur: 4 Fälle = 23,5% (17 = 100%)

<u>Frakturbeteiligung:</u> 10 Fälle mit Zungenbein- und/oder Kehlkopffraktur	
= 58,8% von 17 Erwürgungs/Erdrosselungsfällen	
Fälle mit Zungenbeinfraktur	7
Fälle mit Kehlkopffraktur	+ 7
Fälle mit Kombination Zungenbein/Kehlkopffraktur	<u>- 4</u>
	10

Tab. 188 ; Erwürgen/Erdrösseln; Zungenbeinhornfrakturen a) Fraktur am Ansatz

Fälle mit Fraktur am Ansatz				Fälle mit Fraktur am Ansatz					
				mit Unterblutung			ohne Unterblutung		
li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re
2	2	1	5	2	1	1	4	-	1
11,8	11,8	5,9	29,4	11,8	5,9	5,9	23,5	-	5,9
Ges.									
%									

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

- 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie links mit Unterblutung;
 1 Fall mit Zungenbeinkörperfraktur im Bereich der Mittellinie links mit Unterblutung
 (kombiniert mit Zungenbeinhornfraktur am Ansatz links mit Unterblutung;
 zahlenmäßig bereits dort aufgeführt);

Tab. 189 ; Erwürgen/Erdrösseln; Zungenbeinhornfrakturen b) Fraktur in der Mitte

1 Fall mit Zungenbeinhornfraktur in der Mitte beidseits mit Unterblutung

Tab. 190 ; Erwürgen/Erdrösseln; Kehlhornfrakturen b) Fraktur am Ansatz

	Fälle mit Fraktur am Ansatz				Fälle mit Fraktur am Ansatz					
	li	re	beidseits	Ges.	mit Unterblutung			ohne Unterblutung		
	li	re	beidseits	Ges.	li	re	beidseits	Ges.	li	re
Ges.	1	-	2	3	1	-	2	3	-	-
%	5,9	-	11,8	17,6	5,9	-	11,8	17,6	-	-

Gesamtzahl der Fälle: 17 = 100%

Tab. 191
; Bräunen/Erdfossilien; Kalkkornfrakturen in der Mitte

Fälle mit Fraktur		Fälle mit Fraktur in der Mitte					
in der Mitte		mit Unterblutung			ohne Unterblutung		
li	re	beidseitig	Ges.	li	re	beidseitig	Ges.
Ges. 2	-	1	3	2	-	1	3
%	11,2	5,9	17,6	11,8	-	5,9	17,6

¹ Fall mit Fraktur der Schildknorpelplatte links mit Unterblutung;

Tab. 192 ; Erwürgen/Erdrosseln; Entfernung der Zungenbeinhorn- bzw. Kehlkopfhornfrakturstellen
(Mitte) von der Hornspitze

Entfernung der Frakturstelle von der Spitze in mm											
	li					Ges.zahl der Fälle re					Ges.zahl der Fälle mit Fraktur re
	-5	-10	-15	N		-5	-10	-15	N		
Zungenbeinhorn-frakturen (Mitte)	-	1	-	-		1	-	-	-		1
%	-	100	-	-		100	-	-	-		100
Kehlkopfhorn-frakturen (Mitte)	2	-	1	-		3	-	1	-		1
%	66,7	-	33,3	-		100	-	100	-		100

Tab. 193 ; Erwürgen/Erdrosseln; Zungenbein- und Kehlkopffrakturen im Verhältnis
zum Alter und Geschlecht

	-20		-40		-60		über60		N		Ges. zahl der Fälle mit Frakturen
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
Fälle mit isolierten Zungenbeinfrakturen	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	3
Fälle mit isolierten Kehlkopffrakturen	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	3
Fälle m. Kombination Zungenbein- und Kehlkopffraktur	-	-	-	-	1	1	-	2	-	-	4
Ges.	-	2	-	-	2	3	-	3	-	-	10
%	-	20,0	-	-	20,0	30,0	-	30,0	-	-	100%
% ♂ + ♀	20,0		-		50,0		30,0		-		

Tab. 194 ; Erwürgen/Erdrösseln; Altersverteilung des Untersuchungsgutes im Verhältnis zur Frakturbeteiligung

	-20	-40	-60	über60	N	Ges.zahl der Fälle
Zahl der Fälle Erwürgen/Erdrösseln = 100%	3	4	6	3	1	17
Zahl der Fälle mit Fraktur	2	-	5	3	-	10
%	66,7	-	83,3	100	-	58,8

Tab. 195 ; Erwürgen/Erdrösseln; Alters- und Geschlechtsverteilung des Untersuchungsgutes
im Verhältnis zur Frakturbeteiligung

	-20		-40		-60		über60		N		Ges. zahl der Fälle		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀
Zahl der Fälle Erwürgen/Erdrösseln = 100%	1	2	-	4	3	3	-	3	1	-	17	5	12
Zahl der Fälle mit Fraktur	-	2	-	-	2	3	-	3	-	-	10	2	8
%	-	100	-	-	66,7	100	-	100	-	-	58,8	40,0	66,7

Tab. 196 ; Erhängen, Erdrosseln, Erwürgen; Traumatisch bedingte Halsgewebeblutungen in %

	Platysma, unter d. Halshaut	Mm. sterno- cleido- mastoidei	oberfl. Halsm. im ges. Hals- bereich	oberfl. Halsm. im unmittelbaren Kehlkopfbereich	tiefe Halsmuskulatur
Erhängen	1,4	7,3	6,2	11,6	5,1
Erdrosseln	19,1	34,0	27,7	40,4	17,0
Erwürgen	43,6	56,4	59,0	76,9	48,7
Erwürgen/ Erdrosseln	35,3	64,7	58,8	70,6	47,1

Tab. 197 : Erhängen, Erdrosseln, Erwürgen; Frakturverhalten

	isolierte Zungen- beinfrakturen	isolierte Keh- kopffrakturen	Kombination Zungenbein-/ Kehlkopffraktur	Ges.zahl der Fälle
Erhängen	24	72	21	370
%	6,5	19,5	5,7	100%
Erdrosseln	3	4	3	47
%	6,4	8,5	6,4	100%
Erwürgen	1	12	7	39
%	2,6	30,8	17,9	100%
Erwürgen/ Erdrosseln	3	3	4	17
%	17,6	17,6	23,5	100%

Tab. 198 ; Erhängen, Erdrosseln, Erwürgen; Frakturhäufigkeit des Zungenbeins und des Kehlkopfes

	Fälle mit Zungenbeinfraktur	Fälle mit Kehlkopffraktur	Ges. zahl der Fälle	Fraktur- beteiligung in%
Erhängen	45	93	370	31,6
%	12,2	25,1	100	
Erdrosseln	6	7	47	21,3
%	12,8	14,9	100	
Erwürgen	8	19	39	51,3
%	20,5	48,7	100	
Erdrosseln/ Erwürgen	7	7	17	58,8
%	41,2	41,2	100	

12. LITERATURVERZEICHNIS

1. Adebahr, G (1981): Über die Wertigkeit von Zyanose und Petechien bei Gewalteinwirkung auf den Hals und gleichzeitig vorhandener erheblicher Anämie.
Z. Rechtsmed. 86, 123-128.
2. Aguiar, F.A., et M.A. Nunes (1963): Sur un signe des reaction vitale dans la pendaison. Ann. Med. leg. 43, 33-35.
3. Berg, S. (1952): Eine für Erhängen charakteristische vitale Reaktion. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 41, 158.
4. Berg, S. (1966): Adrenalin- und Noradrenalinwerte im Blut bei gewaltsamen Todesursachen. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 57, 179.
5. Berg, S. (1971): Rechtsmedizin. 9. Auflage, Müller & Steinicke, München.
6. Bosch, K. (1966): Zur Ausbildung der Drosselfurche. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 58, 190-194.
7. Brandt, P. (1977): Die Dokumentation der Obduktionsfälle des Instituts für Rechtsmedizin in München unter besonderer Berücksichtigung der "gewaltsamen Todesursachen" und der Straffälligkeit in Bayern hinsichtlich der Verbrechen und Vergehen wider das Leben. Inaugural-Dissertation, München.

8. Bschor, F. (1964): Zum Mechanismus von Strangulationsblutungen aus Nase und Ohr. Deutsch. Z. ges. gerichtl. Med. 55, 284.
9. Bschor, F. (1969): Beurteilung von Stauungsblutaustritten im Kopfbereich und bei Strangulation und anderen Todesursachen. Beitr. gerichtl. Med. 25, 146-152.
10. Depastas, G. (1977): Selbstmord heute und früher - zeit- und ortsgebundene Schwankungen der Art des Selbstmordes. Beitr. gerichtl. Med. 35, 9-12.
11. Dietz, G. (1963): Gerichtliche Medizin für Juristen, Kriminalisten, Studierende der Rechtswissenschaften und Medizin. Johann Ambrosius Barth, Leipzig.
12. Dietz, G. (1970): Gerichtliche Medizin. 5. Auflage, Johann Ambrosius Barth, Leipzig.
13. Fazekas, J.G., Viragos-Kis, E. (1965): Der Gehalt der Erhängungsfurche an freiem Histamin als vitale Reaktion. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 56, 250-268.
14. Gonzales, T. (1933): Manual strangulation. Arch. Path. 15, 55-66.
15. Green, M.A. (1973): Morbid anatomical findings in strangulation. Forensic Science 2, 317-323.
16. Haarhoff, K. (1971): Autoptische Befunde beim Erwürgen und Erdrosseln. Beitr. gerichtl. Med. 28, 137-142.

17. Haensch, Ch. (1977): Throat-skeleton fractures by strangulation. Z. Rechtsmed. 79, 143-147.
18. Hansen, G. (1959): Gerichtliche Medizin. VEB Georg Thieme, Leipzig.
19. Jacob, H. (1957): Strangulation. In: Scholz, W. (Herausgeber) Nervensystem. Erkrankungen des zentralen Nervensystems I. Springer, Berlin, Heidelberg, New York (Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, Bd. XIII/1B, S. 1712-1731).
20. Kerde, Ch., Heuschkel, H. (1971): Quelle bei Mueller, B. Literaturverzeichnis Nr. 33.
21. Klein, H. (1956): Mikroskopische Beobachtungen an Würgemalen. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 45, 17.
22. Koebke, J., Saternus, K.-S. (1979): Zur Morphologie des adulten menschlichen Zungenbeins. Z. Rechtsmed. 84, 7-18.
23. Koops, E., Brinkmann, B. (1982): Selbsterdrosselung. Z. Rechtsmed. 88, 221-231.
24. Koops, E., Kleiber, M., Brinkmann, B. (1982): Über Befundmuster und besondere Befunde bei homicidalem und suicidalem Erdrosseln. Beitr. gerichtl. Med. 40, 129-133.
25. Laiho, K. et al. (1968): Über die Obduktionsbefunde bei Selbstmord durch Erhängen. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 63, 63-69.

26. Laves, W. (1965): Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 56, 197.
27. Lesser, A. (1881): Über die lokalen Befunde beim Selbstmord durch Erhängen. Vierteljahresschr. gerichtl. Med. 3. Folge 35, 201-248.
28. Maxeiner, H. (1983): Zum Beweiswert von Kehlkopfverletzungen. Arch. f. Krim. 171, 33-44.
29. Merkel, H., Walcher, K. (1936): Gerichtsärztliche Diagnostik und Technik, besonders auf dem Gebiete der behördlichen Sektion. S. Hirzel, Leipzig.
30. Missliwetz, J. (1981): Morphologie der Verletzungen von Kehlkopf und Zungenbein beim Erhängen (unter besonderer Berücksichtigung der Ringknorpelbrüche). Beitr. gerichtl. Med. 39, 357-363.
31. Missliwetz, J. (1983): Verletzungen von Kehlkopf und Zungenbein beim Erwürgen und Erdrosseln. Arch. f. Krim. 172, 29-31.
32. Mueller, B. (1953): Gerichtliche Medizin. Springer Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg.
33. Mueller, B. (1975): Gerichtliche Medizin. 2. Auflage Teil 1, Springer-Verlag.
34. Olbrycht, J.S. (1963): Beiträge zur Lehre über den Tod durch Erhängen. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 54, 407-423.

35. Paparo, G.P., Siegel, H. (1984): Neck markings and fractures in suicidal hangings. *Forensic Science International* 24, 27-35.
36. Ponsold, A. (1938): Ohrenbluten beim Erhängen. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.* 29. 437.
37. Ponsold, A. (1961): Erstickung. *Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med.* 51, 333.
38. Ponsold, A. (1967): *Lehrbuch der gerichtlichen Medizin*. 3. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
39. Prokop, O. (1970): Quelle bei Mueller, B. *Literaturverzeichnis Nr. 33*.
40. Prokop, O., Wabnitz, R. (1979): Vorkommen von Bindehautblutungen bei Lebenden und Toten, dargestellt in 10 Tabellen. *Z. Rechtsmed.* 67, 249-257.
41. Prokop, O. (1960): *Lehrbuch der gerichtlichen Medizin*. VEB Volk und Gesundheit, Berlin.
42. Portigliatti-Barbos, M. (1953): Quelle bei Mueller, B. *Literaturverzeichnis Nr. 33*.
43. Reh, H., Haarhoff, K. (1975): Zum Beweiswert der Stauungs- und Weichteilblutungen beim Erdrosseln und Erwürgen. *Z. Rechtsmed.* 77, 47-60.
44. Reuter, F. (1901): Über die anatomischen Befunde beim Tode durch Erdrosseln und durch Erhängen. *Z. Heilkd. (Pathol. Anat.) NF 2*, 145-172.

45. Reuter, F. (1922): Über das Vorkommen, die Entstehung und Bedeutung von Muskelblutungen beim Erstickungstode. Beitr. gerichtl. Med. 5, 137-156.
46. Saternus, K.-St. (1978): Verletzungen der Halswirbelsäule beim Suicid durch Erhängen. Z. Rechtsmed. 81, 299-308.
47. Saternus, K.-St., Koebke, J. (1979): Das Verletzungsmuster des Zungenbeins. Z. Rechtsmed. 84, 19-35.
48. Saternus, K.-St., Meßler, H., Palm, W. (1978): Die knöchernerne Verletzung der HWS beim Tod durch Erhängen. Z. Rechtsmed. 82, 55-69.
49. Schmidt, W. (1901): Ein Beitrag zur Statistik des Erhängungstodes. Inaugural-Dissertation, Berlin.
50. Schröder, R., Saternus, K.-St. (1983): Stauungszeichen im Kopfbereich und Veränderungen am Gehirn beim suicidalen Erhängungstod. Z. Rechtsmed. 89, 247-265.
51. Schwarzacher, W. (1928): Beiträge zum Mechanismus des Erhängungstodes. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 11, 145.
52. Walcher, K. (1934): Zur Differentialdiagnose einiger Zeichen vitaler Reaktion. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 24, 16.
53. Walcher, K. (1936): Die vitale Reaktion bei der Beurteilung des gewaltsamen Todes. Dtsch. Z. ges. gerichtl. Med. 26, 193.

LEBENS LAUF

Am 6. Februar 1956 wurde ich als Sohn des Wirtschaftsjuristen Dr. Wulfried Muth und seiner Ehefrau Martha, geb. Beck, in München geboren.

Im Jahr 1979 heiratete ich meine Frau Ursula; wir haben zwei Töchter.

1962-1963, 1963-1964 und im Jahre 1965 besuchte ich die Grundschule in Mühldorf/Inn, Pullach bei München und Wangen/Allgäu. Im Jahre 1966 trat ich in das Gymnasium in Wangen/Allgäu ein, setzte meine Schulzeit ab 1967 am Thomas-Mann-Gymnasium in München fort und beendete sie 1974 mit dem Abitur.

Nach einem einsemestrigen Physikstudium an der Universität München begann ich 1975 das Studium der Zahnheilkunde an der Universität Freiburg. Nach erfolgtem Studienplatzwechsel im Jahr 1976 zur Universität München schloß ich 1981 das Zahnmedizinstudium mit dem Staatsexamen ab.

Anschließend leistete ich als Stabsarzt den Grundwehrdienst bei der Bundeswehr in München ab.

Von November 1982 bis Juli 1984 war ich als Assistenzzahnarzt in freier Praxis in Wasserburg/Inn tätig.

Seit November 1984 bin ich in Ottobrunn als niedergelassener Zahnarzt in eigener Praxis tätig.



